

VIERITESTAUS ENSIHOIDOSSA KUOPION YLIOPISTOL-
LISEN SAIRAALAN ERITYISVASTUUALUEELLA (=KYS-
erva-alue)

Annika Kallio, Edvin Kallio
Opinnäytetyö, Kevät 2018
Diakonia-ammattikorkeakoulu
Pieksämäki
Hoitotyön koulutusohjelma
Sairaanhoitaja (AMK)

TIIVISTELMÄ

Kallio, Annika & Kallio, Edvin. Vieritestaus ensihoidossa Kuopion yliopistollisen sairaalan eritysvastuualueella (KYS-erva-alue). Diak, Pieksämäki, kevät 2018. 50 s, 2 liitettä. Diakonia-ammattikorkeakoulu, Hoitotyön koulutusohjelma, Sairaanhoidaja (AMK).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää KYS-erva-alueella tällä hetkellä ensihoidossa tapahtuvaa vieritestausta. Yhteistyökumppanina opinnäytetyössä oli Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoito. Työn tavoitteena oli kerätä yhteistyökumppanille tieto koko erva-alueella käytössä olevista vieritestauksista, niiden valvonnasta ja käyttökokemuksista. Kerättyjen tietojen ja kokemusten pohjalta yhteistyökumppani voi halutessaan kehittää Keski-Suomen vieritestausta. Vastaavia kartoituksia ei ole aikaisemmin tehty, koska vieritestaus on vielä niin uusi asia.

Tässä opinnäytetyössä käytettiin määrällistä tutkimusta. Aineistonkeruu toteutettiin sähköisellä kyselykaavakkeella, joka sisälsi suljettuja kysymyksiä ja muutamaa avoimen kysymyksen. Kyselyn tulokset analysoitiin ja kuvattiin taulukoiden avulla. Vastausprosentti kyselyyn oli 100%.

Tutkimuksen tuloksista ilmeni, että vieritestaus KYS-erva-alueella vaihtelee sairaanhoitopiireittäin. Joissain sairaanhoitopiireissä testaus on otettu laajasti käyttöön ja osassa sairaanhoitopiireistä testejä ei ole viety lainkaan ensihoidon kentälle. Tulosten mukaan osa sairaanhoitopiireistä on valmiina laajentamaan nopeasti kenttäosaamista, kun taas toiset laajentavat osaamista varovaisemmin peilaten muualta saatuihin kokemuksiin. Kyselyn aikana useampi sairaanhoitopiiri ilmoitti halukkuutensa saada tämän opinnäytetyön valmiina käyttöönsä, joten tästä voidaan päätellä heidän kiinnostuksensa muualta saatuihin kokemuksiin vieritestausta koskien.

Avainsanat: ensihoito, vieritestit

ABSTRACT

Kallio, Annika & Kallio, Edvin. Point of care tests in the prehospital care in the Kuopio University Hospital district (KUH-district). 50 p., 2 appendices. Language: Finnish. Diak Pieksämäki, spring 2018. Diaconia University of Applied Sciences. Pieksämäki. Degree Programme in Nursing, Option in Nursing. Degree: Nurse.

The purpose of this study was to map the point of care tests that are used in the prehospital care at Kuopio University Hospital district. The associate in this study is Central Finland's district's prehospital care. The aim of the study was to gather information about the point of care tests that are in use in the KUH-district, their controls and experiences. Based on these collected data and experiences, the associate can, if desired, develop the point of care testing of the Central Finland Hospital district. Because point of care testing is a new field there are no similar tasks have been done before.

In this study, quantitative research was used. The data collection was carried out using an electronic questionnaire that contained closed questions, but the respondents' own views were also given room. The survey results were analyzed and graphed using tables. The response rate for the survey was 100%.

The results of the study show that point of care testing in the KUH-district range varies by hospital district. Some testing has been extensively introduced and some tests have not been sent to the primary care field at all. The results show that some hospital districts are ready to expand their field knowhow, while others expand their knowledge more cautiously, reflecting on the experiences gained elsewhere. During the survey, several hospital districts expressed their willingness to access this completed thesis, so it may be deduced that they are interested in the experience gained elsewhere in the field of point of care testing.

Keywords: prehospital care, point of care

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 VIERITESTAUS ENSIHOIDOSSA.....	7
2.1 Ensihoito	7
2.2 Potilasturvallisuus ja laadukas näytteenotto	9
2.3 Vieritestaus	10
2.3.1 Plasman glukoosi	13
2.3.2 Veren c-reaktiivinen proteiini	14
2.3.3 Plasman natrium	14
2.3.4 Plasman kalium	15
2.3.5 Plasman kreatiniini	15
2.3.6 Plasman Troponiini-T	16
2.3.7 Veren pH	16
2.3.8 Veren hiilidioksidipaine	17
2.3.9 Veren hemoglobiini.....	18
3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET.....	19
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	20
4.1 Tutkimuksen tausta ja toimintaympäristö	20
4.2 Kvantitatiivinen menetelmä	21
4.3 Kyselykaavake aineistokeruumenetelmänä	22
4.4 Aineiston analyysi ja menetelmät.....	23
5 TUTKIMUKSEN TULOKSET	25
5.1 Käytössä olevat vieritestit	25
5.2 Koulutus näytteenottoon	26
5.3 Vieritestien ottaminen	27
5.4 Vieritestausten laadunvalvonta	28
5.5 Ensihoitajien palaute koskien vieritestausta	29

6 POHDINTA	31
6.1 Tulosten tarkastelu	31
6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	32
6.3 Opinnäytetyöprosessin pohdintaa.....	35
6.4 Ammatillisen kasvun pohdintaa	38
6.5 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet	39
LÄHTEET	40
LIITE 1 Kyselylomake	45
LIITE 2 Ensihoidon vieritestaus Pohjois-Savon Sairaanhoidopiirissä ensihoidtopalvelun toteuttamana	49

1 JOHDANTO

Ensihoito on tällä hetkellä nopeasti kehittyvä hoitoala nykyisten hoitolaitosten su-
pistusten ja niiden myötä pitkittyneiden välimatkojen takia. Ensihoidon tavoit-
teena on hoitaa mahdollisimman laadukkaasti ja tehokkaasti ne potilaat kotiinsa,
jotka eivät hyödy päivystyksellisestä lääkärikäynnistä tai vaihtoehtoisesti vaiva on
hoidettavissa ensihoitoyksikön toimesta. Palveluiden nopeutumiseen ja täsmälli-
syyteen voidaan vaikuttaa esimerkiksi ensihoidon laajan osaamisen kautta. (Voio-
pio-Pulkki, Kestinen, Koskela, Hämeen-Anttila, Karppanen, Juurikkala, Ilkka &
Mäntyranta 2015.) Teknologian kehittyminen mahdollistaa korkeatasoisen teho-
hoidon hoitolaitosten ulkopuolellakin (Kuisma, Holmström & Porthan 2008, 24).

Vieritestaus on laboratoriotutkimus, joka tapahtuu potilaan vierellä kaikissa ym-
päristöissä. Se on diagnosointia tukeva kasvava tutkimusmenetelmä, joka yleis-
tyy kehitettyjen laitteiden avulla. Nykyisin osa verianalyyseistä kyetään tekemään
laboratorio-olosuhteiden ulkopuolella lähes yhtä luotettavasti. Laitteistojen koko,
käyttöhelppous ja edullisuus ovat mahdollistaneet laitteistojen viemisen kenttä-
olosuhteisiin. (Voipio-Pulkki ym. 2015; Kössi & Riippa 2017, 6.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää Kuopion yliopistollisen sairaalan
erityisvastuualueella (KYS-erva) ensihoidossa tällä hetkellä tapahtuvaa vierites-
tausta ja tuottaa kirjallinen raportti yhteistyökumppanille. Raportin pohjalta kump-
pani voi halutessaan kehittää oman sairaanhoitopiirialueen vieritestauksesta muu-
alta saatujen kokemusten pohjalta. Opinnäytetyö laajensi tekijöiden, jotka työ-
kenttelevät myös ensihoidossa, ymmärrystä vieritestauksen monipuolisuudesta ja
mahdollisuuksista hyödyntää niitä ensihoitotyössä.

Tässä opinnäytetyössä yhteistyökumppanina oli Keski-Suomen sairaanhoitopiiri-
n ensihoito. Koska vieritestaus ensihoidossa on merkittävästi kasvava tutkimus-
ala, Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoidon osastonhoitaja Tero Pulkkinen
sekä ensihoidon vastuulääkäri Mikko Lintu halusivat lisää tietoa vieritestauksesta
KYS-erva-alueella. Suomi on jaettu viiteen erva- eli erityisvastuualueeseen.
Keski-Suomi kuuluu KYS-ervaan, joten tämä oli luonteva alue tutkimuksen teolle.

2 VIERITESTAUS ENSIHOIDOSSA

Vieritestaus on kotiin vietävien palveluiden näkökulmasta uusi, mutta voimakkaasti kasvussa oleva ala. Vieritestausten tarkoituksena on parantaa potilaan saamaa hoitoa ja ennen kaikkea tukea ja auttaa ensihoidon vaatimassa nopeassa päätöksenteossa. Testausten tulokset ovat nopeasti hyödynnettävissä ja auttavat resurssien säästämässä erityisesti silloin, kuin potilasta ollaan jättämässä kotiin. (Aholainen & Lähteenmäki 2014, 72.)

2.1 Ensihoito

Ensihoitopalvelun tarkoitus on äkillisesti sairastuneen tai onnettomuudessa loukkaantuneen korkealaatuinen hoito tapahtumapaikalla, matkalla sairaalaan ja perillä sairaalassa (Kuisma, Holmström & Porthan 2008, 24). Ensihoito jaetaan perus- ja hoitotaseiseen ensihoitoon. Tällä hetkellä ensihoitoyksiköiden valvonta ja ohjeistus tulevat sairaanhoitopiiriltä ja ensihoidon vastuulääkäriltä. Ensihoidon kenttäjohtajat vastaavat yksiköiden päivittäisestä operatiivisesta toiminnasta. Heidän toimenkuvaansa kuuluu huolehtia tarkoituksenmukaisesti yksiköiden siirroista ja tehtävienvaihdoista. (Silfvast, Castrén, Kurola, Lund & Martikainen 2013, 330 - 331.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta (A 337/2011) 2 §:ssä säädetään ensihoitopalvelun tehtävistä. Sairaanhoitopiirin tulee järjestää ja vastata riittävästä ensihoitovalmiudesta ja sen ylläpidosta. Sen on myös laadittava ohjeet sekä kuljetusta vaativien, että kotiin jäävien potilaiden varalle. Asetuksen tarkoituksena on luoda raamit päivittäiselle toiminnalle ja asettaa tietyt minimivaatimukset muun muassa yksiköiden varustelusta, sijoittelusta ja henkilökunnan koulutustasosta.

Jokaisen sairaanhoitopiirin vastuulla on ollut järjestää ensihoitopalvelut terveydenhuoltolain mukaisesti 2013 vuoden alusta alkaen. Sopimuksen tavoitteena on

muodostaa selkeä kokonaisuus, jossa osallisena ovat ensihoitopalvelu, palvelutasopäätökset ja päivystysyksiköiden väliset etäisyydet. Näin turvataan kiireellisen hoidon laatu ja potilasturvallisuus. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015, 11) Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta (A 340/2011) 3 §:ssä säädetään, että erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen tulee sovittaa yhteen alueensa sairaanhoitopiirien toimintaa ja antaa ohjeita huomioiden alueilla esiintyvät erityiset piirteet, kuten maantieteelliset olosuhteet ja kieli. (A 340/2011). Jokaisen sairaanhoitopiirin oma ensihoidon vastuulääkäri edustaa ensihoitokeskuksessa ja tehtävien suorittamisesta vastuussa on ensihoitokeskuksen ylilääkäri. Yhdessä heistä koostuu ensihoitokeskuksen ohjausryhmä, mikä kokoontuu säännöllisin väliajoin. He suunnittelevat ja päättävät ensihoitokeskuksen tehtävistä ja sovittavat yhteen erivan sairaanhoitopiirien ensihoitopalveluita tarkoituksenmukaisesti. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015, 11.) Erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen tehtävänä on myös edistää ensihoitopalvelua koskevaa tutkimustoimintaa omalla alueellaan (A 340/2011).

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta (A 340/2011) 8 §:ssä säädetään ensihoitopalvelujen yksiköistä ja niiden miehityksestä. Ensihoitoyksiköllä tarkoitetaan kulkuneuvoa ja sen henkilöstöä, joka kuuluu ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan. Tällaisia yksiköitä ambulanssin lisäksi voi olla esimerkiksi lääkäri- ja johtoyksiköt. Perustason ensihoitoyksikön työntekijöistä ainakin toisen on täytettävä terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain vaatimukset. Henkilön tulee olla terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntaava lisäkoulutus. Toinen yksikön työntekijä on oltava vähintään terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetussa laissa tarkoitettu terveydenhuollon ammattihenkilö tai pelastajatutkinnon tai vastaavan aiemmin suoritettun tutkinnon omaava henkilö.

Hoitotason ensihoitoyksikön henkilöstöstä on myös asetettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta (A340/2011) 8§:ssä. Ainakin toisen yksikössä työskentelevistä ensihoitajista on oltava ensihoitaja AMK- koulutuksen käynyt tai laillistettu sairaanhoitaja, jolla on suoritettuna vähintään hoitotason ensihoidon 30 opintopisteen lisäkoulutus. Toisen yksikön ensihoitajista on oltava

tasoltaan vähintään terveydenhuollon ammattihenkilö, josta on säädetty terveydenhuollon ammattihenkilöstä annetussa laissa. Vaihtoehtoisesti henkilö voi olla pelastajatutkinnon tai vastaavan aikaisemman tutkinnon suorittanut henkilö.

2.2 Potilasturvallisuus ja laadukas näytteenotto

Laadukkaan hoidon kannalta potilasturvallisuus on erittäin tärkeässä asemassa (Sosiaali- ja terveysministeriö i.a). Ensimmäinen kansallinen potilasturvallisuusstrategia luotiin vuosille 2009-2013. Vuonna 2017 voimassa olevista potilas- ja asiakasturvallisuusstrategioista hallitus teki valtioneuvoston periaatepäätöksen. Tässä päätöksessä asiakas- ja potilasturvallisuutta tarkastellaan johtamisen, säädösten, turvallisuuskulttuurin ja vastuun näkökulmista. Potilas- ja asiakasturvallisuusstrategian pääperiaatteita ovat hoitotyötä tekevien organisaatioiden ja henkilöiden pyrkimys tuottaa palveluita ja toimintoja, joiden avulla heidän toimintansa on turvallista ja suojaa potilaita tai asiakkaita vahingoilta. (Suomen Potilasturvallisuusyhdistys ry 2018.) Potilasturvallisuuden kannalta tärkeitä periaatteita ovat, että potilas saa tarvitsemansa hoidon oikeaan aikaan ja samalla siitä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Lääkinnällisten laitteiden turvallisuus on osa potilasturvallisuuden strategiaa. Tämä tarkoittaa laitteiston luotettavuutta tulosten suhteen. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Sote-uudistus. Palvelujen tuottaminen.) Laadukkaan hoitotyön ensisijaisia valvontatahoja ovat työnantajat. Heidän tulee organisoida ja ohjeistaa toimintaa pohjautuen kansallisesti sovittuihin ohjeisiin, jotta toiminta olisi potilasturvallista. (Suomen Potilasturvallisuusyhdistys ry 2018.) Ensihoidossa tämä ilmenee sairaanhoitopiirien luomina hoito-ohjeina, jotka ohjaavat kenttätoimintaa. Laittevalmistajat luovat puolestaan laitteiden kalibroinneille omat ohjeensa, joilla he takaavat laitteistojen toimintavarmuuden ja luotettavuuden. Työantaja on velvollinen järjestämään työntekijöilleen riittävää koulutusta yhdessä alueen laboratorion kanssa, jotta laadukas näytteenotto voidaan toteuttaa. Kuitenkin tärkein toimija potilasturvallisuuden näkökulmasta on työntekijä itse. Koulutuksen saatuaan työntekijä toimii annettujen hoito-ohjeiden tai oman harkintansa mukaan ja toteuttaa mahdollisimman laadukkaan, potilaan kannalta oleellisen ja turvallisen näytteenoton.

Suomessa laboratoriot noudattavat kansainvälisiä standardeja, jotka määrittelevät toiminnalle pätevyys- ja laatuvaatimukset. Laboratorio voi hakea akkreditointitunnustusta, jonka Suomessa myöntää Mittatekniikan keskus FINAS. Tunnus tarkoittaa, että laboratoriolle on laadunhallintajärjestelmä. Järjestelmä käsittää kaikki analytiikan vaiheet, henkilöstön koulutuksen, välineet, tilat ja laadunvalvonnan. Laboratorion ulkopuolella oleva testaus ei kuulu akkreditoinnin piiriin, koska sen laatuvaatimusten toteutusta on käytännössä mahdotonta valvoa. Standardi velvoittaa kuitenkin laboratoriota kehittämään sen ulkopuolella tapahtuvaa testausta muun muassa kouluttamalla testausten parissa työskenteleviä hoitoalan ammattilaisia. Tutkimukset osoittavat, että preanalyttisissä eli tutkimusta edeltävissä prosessin vaiheissa virheitä tapahtuu eniten laboratorion ulkopuoliselle henkilökunnalle. Tämä osoittaa selkeitä kohtia laboratorion ulkopuolisen testauksen kehittämisen tarpeelle. (Ehrsten 2016.)

Vierianalytiikan lisääntyessä tutkimuksia tekevät usein terveydenhoitoalan henkilöt joilla ei ole laboratorioalan koulutusta. Tutkimuksia suorittavat terveydenhoitoalan ammattihenkilöt, jotka ovat saaneet erillisen perehdytyksen vieritestauksen ottoon. Sitä edellyttävät kansainväliset standardit, terveydenhuoltoa ohjaavat lait sekä kansallinen vieritestaussuositus. Tämä asettaa haasteita laboratoriohenkilökunnalle, koska heiltä vaaditaan uusia valmiuksia ollakseen asiantuntijoita moniammatillisissa työryhmissä. (Suomen Bioanalytikkoliitto ry i.a.)

2.3 Vieritestaus

Vieritestauksella tarkoitetaan potilaan vierellä tapahtuvaa veritestianalyysiä. Se toteutetaan juuri tähän tarkoitukseen luodulla pienikokoisella laitteistolla, jolla voidaan tehdä tietyn tyyppisiä nopeita verianalyyskejä. Testauksella ei ole tarkoitus korvata varsinaista laboratoriotutkimusta, vaan lähinnä tukea hoidon tarpeen arviointia ja auttaa nopeassa diagnoosin tekemisessä. Suomessa vieritestauksesta on annettu jo vuonna 2002 laboratorioalan suositus ja siitä on olemassa ISO-standardi. Vieritestaukseen luotujen laitteiden etuja ovat pienikokoisuus, käytön

yksinkertaisuus ja nopeus. Näiden ominaisuuksien takia laite on helposti vietävissä potilaan luokse esimerkiksi kotisairaanhoidon tai ensihoidon toimesta. (Kouri 2008.) Vieritestauslaitteet on tarkoitettu pääasiassa terveydenhuollossa työskentelevien henkilöiden käyttöön, joilla ei ole erillistä koulutusta laboratorioalaan ja siksi on huomioitava aina virhelähteiden mahdollisuus (Penttilä 2003, 34).

Australian kliinisten biokemistien yhdistyksen lehdessä julkaistiin St Johnin ja Pricen (2014) tekemä tutkimus, joka käsittelee laajasti vieritestausta maailmanlaajuisesta näkökulmasta. Artikkelissa käsitellään vieritestauksen haasteita verraten niiden tärkeyteen. Vieritestaus on ollut olemassa jo yli 40 vuoden ajan, mutta tällä hetkellä se on nousemassa erittäin tärkeään rooliin ja erityisesti kehitysmaissa sille on suuri tarve. Kirjoittajat totesivat, että monet maat ovat joutuneet karsimaan kalliita tutkimuksia ja hoitoja taloudellisten paineiden vaikutuksesta, joten maailmanlaajuisesti koetaan tarvetta viedä laitoshoidoa edullisempaa terveydenhuoltoa potilaiden kotiin.

St John ja Price (2014) ovat tutkimuksissa selvittäneet, että tärkeimpiä vaadittavia ominaisuuksia vieritestauslaitteistolle ovat helppokäyttöisyys, luotettavuus ja edullisuus. Kehitysmaiden kannalta tärkeimpiä tutkimuksia ovat sellaiset, joilla voidaan havaita tartuntatauteja nopeasti ja luotettavasti. Maailman terveysjärjestö WHO onkin kirjoituksen mukaan antanut laitteiden kehittäjille ohjeita, joiden avulla heidän tulisi panostaa kehityksissään laitteistoon, joilla havaitaan sukupuoliteitse tarttuvat infektiot ja muut merkittävät terveydelle vaaralliset sairaudet.

Vieritestauksen haasteena ovat selkeästi käyttökustannukset. Rutiiniomainen käyttö ja kahdesti mittaaminen varmuuden saamiseksi nostavat kokonaiskustannuksia suuresti. Vuonna 2008 lääkirlehdessä julkaistussa artikkelissa arvioitiin, että jos 200 000 Suomen diabeetikkoa mittaisi glukoosinsa kahdesti vuorokaudessa, tulisi tämä maksamaan vuositasolla noin 50 miljoona euroa. Muita vieritestauksen haasteita ovat tulosten epäluotettavuus, mikäli testausta ei tehdä huolellisesti ja ohjeiden mukaisesti. Testilatteiden kalibroiminen valmistajan suositusten mukaisesti on ensiarvoisen tärkeää luotettavien tulosten saamiseksi. (Kouri

2008.) Tilanteessa, jossa vieritestauksella voidaan välttää tarpeettomia potilas-siirtoja ja muita kustannuksia, voidaan sanoa vieritestauksen olevan hyvin perusteltua (Niemelä & Pulkki 2010, 16).

Suomen ensihoitoalan liitolle tekemässään esityksessä Tanskanen (2016) tuo esille, että myös Etelä-Savon puolella on yksiköihin sijoitettu mittauslaitteistoa. Siellä laitteiston kentälle viemistä on perusteltu SOTEn lisäksi pitkillä kuljetusmatkoilla, potilasturvallisuudella ja jatkuvilla perusterveydenhuollon niukkenevilla resursseilla. Laitteistoa käytetään lisäämään potilasturvallisuutta epäselvissä tapauksissa sekä tuomaan tukea hoidon tarpeen arviointiin. ESSOTelle on vuonna 2016 hankittu 10 vieritestauslaitetta, jotka on viety porrastetusti kentälle käyttö-opetuksen saattelemana.

Suomen turvatiedolle tekemässään esityksessä Keski-Suomen ensihoidon ylilääkäri Lintu (i.a.) käsittelee vieritestausta ensihoidon näkökulmasta. Linnun mukaan laitteiston viemisestä kentälle on oltava enemmän hyötyä kuin haittaa. Laitteiston selkeitä etuja ovat työdiagnoosin tukeminen ja tiettyjen tautitilojen poissulkeminen, jolloin potilaan kokonaisvaltaisen hoidon tarpeen arviointi helpottuu. Lisäksi ensihoitajien ammattitaito lisääntyy ja potilaiden hoito nopeutuu. Haittoiksi Lintu nimeää testauksen hintaa, mahdollista ensihoitotehtävän pidentyvää hoito-aikaa sekä mahdollisten väärrien päätelmien tekoa liittyen saatuihin arvoihin.

Ensihoitoon tarkoitetun laitteiston valinnassa ensiarvoisen tärkeiksi kriteereiksi Lintu (i.a.) nimeää laitteen koon, akun keston, käytön ja hankinnan edullisuuden, lämpötilojen vaihtuvuuden keston, lähiverkkoyhteyden sekä monikäyttöisyyden. Hänen mielestään ensihoidon näkökulmasta riittävät kokeet olisivat Glu, CRP, Na, K, Krea, TnT, pH, Hb ja CO₂. Laitteiston eduksi katsottaisi myös mahdollisuutta tietojen automaattiseen siirtymiseen sairaanhoitopiiriin tietojärjestelmään, jolloin välttyttäisi päällekkäisiltä tutkimuksilta potilaan saavuttua hoitoon. Vieritestaus on saatava sille tasolle, että se on riittävän luotettava toimiakseen osana hoitoketjua. Tässä opinnäytetyössä keskitytään kuvaamaan teoriassa tarkemmin edellä mainittuja kokeita.

Diagnoosin määrittämisessä kliinisen oirekuvan ja haastattelun tukena käytetään laboratoriotutkimuksia. Nämä päivystykselliset tutkimukset auttavat erityisesti kii-reellistä hoitoa vaativissa tilanteissa, koska tutkimusten valmistuminen on useim-
miten erittäin nopeaa. Turhia tutkimuksia puolestaan kannattaa välttää kustan-
nusten ja hoidon viivästymisen vuoksi. Päivystyksellisesti useimmiten otettuja tut-
kimuksia ovat PVK, K, Na, Krea, Glu ja CRP. Nämä ovat perustutkimuksia, joiden
otto on perusteltua, mikäli tiedetään potilaan tarvitsevan sairaalahoitoa. Edellä
mainitut tutkimukset otetaan näytteenottajan toimesta laskimoverinäytteenä. Mui-
den tutkimusten ottaminen perustuu mahdolliseen tautiepäilyyn ja diagnoosin
varmistamiseen. (Mäkijärvi, Harjola, Päivä, Valli & Vaula 2016.)

2.3.1 Plasman glukoosi

Ensihoidossa ja akuuteissa tilanteissa useimmiten mitattu glukoosiarvo on P-
Gluk eli plasman glukoosi joka on satunnainen näyte. Satunnaisella näytteellä ei
ole vakiintuneita arvoja vaan näytteen lukema perustuu mahdollisesti otettuun
insuliiniin, syötyyn ruokaan ja muihin arvoon vaikuttaviin tilanteisiin. Akuuttien ti-
lanteiden kannalta onkin tärkeä saada selville potilaan liian alhainen (eli hypogly-
kemia) tai liian korkea (eli hyperglykemia) veren glukoosipitoisuus. Hyperglyke-
mia pitkittyessään johtaa asidoosiin. (Mustajoki & Kaukua 2002.)

Hypoglykemiassa potilaan verensokeri laskee liian alhaiseksi. Useimmiten hy-
poglykemiasta kärsivä potilas sairastaa diabetesta, mutta myös terveän ihmisen
verensokeri voi laskea liian alas. Diabeetikon hypoglykemia saattaa johtua liialli-
sesta insuliinin annostuksesta ja riittämättömästä ravinnon saannista. Terveen
ihmisen hypoglykemian syitä voivat olla liiallinen alkoholin käyttö, lääkkeet, alira-
vitseminen, sepsis sekä maksan- tai munuaisten vajaatoiminta. Diabeetikon hy-
poglykemiaoireet saattavat ilmentyä jo verensokerin ollessa 3,5-4mmol/l, kun
taas vastaavasti terveellä ihmisellä oireet ilmenevät verensokerin ollessa alle
2,8mmol/l. Tyypillisiä oireita ovat hikoilu, näläntunne, sekavuus, näköhäiriöt, kou-
ristelu ja tajuttomuus. Hoitamattomana vakava hypoglykemia johtaa kuolemaan.
(Mäkijärvi ym. 2016.)

Liian korkeaksi päässyt veren sokeripitoisuus, joka on yli 15mmol/l, johtaa asidoosiin eli elimistön happo-emästasapainon häiriintymiseen. Ketoasidoosista kärsivä potilas kuuluu aina sairaalahoitoon, koska asidoosin syy täytyy selvittää. Syitä voivat olla esimerkiksi tuore diabetes, insuliinihoidon lopettaminen tai riittämättömyys, sepsis tai sydäninfarkti. Ketoasidoosin oireita ovat pahoinvointi, vatsakipu, sekavuus, rytmihäiriöt, janon tunne ja hengityksessä asetonin haju. (Koi-vikko 2016.)

2.3.2 Veren c-reaktiivinen proteiini

Yksi tavallisimmista laboratoriotutkimuksista on CRP eli tulehdusarvo. Normaalin viitearvo on alle 3mg/l, ja pikatestillä otettuna tulos ilmoitetaan yleensä alle 10mg/l. CRP:n tutkimisella osoitetaan elimistössä vallitsevan infektion olemassaolo, sen vaikeusaste ja myöhemmin hoitovaste. Veren CRP-pitoisuus nousee akuutissa vaiheessa noin 6-12 tunnin aikana. Näin ollen kriittisessä vaiheessa pitoisuus saattaa olla vielä merkityksetön ja nousta vasta tuntien kuluttua. Veren CRP:n pitoisuuteen voi vaikuttaa moni eri tekijä tai näiden summa. Bakteeri ja virusinfektiot vaikuttavat eri tavoin pitoisuuteen ja bakteeri-infektiossa pitoisuus nousee nopeammin ja kuin virusinfektiossa. Myös infektion sijainnilla on vaikutus CRP:n nousuun. Lääkehoidossa on huomioitavaa, että CRP:n pitoisuus tulee jäljessä, joten lääkehoidon vaihdossa tai vaikuttavuuden seurannassa tähän on kiinnitettävä huomiota. (Mäkijärvi ym. 2016.)

2.3.3 Plasman natrium

Potilaan perustutkimuksiin kuuluu elektrolyyttihäiriöiden tutkiminen. Plasman natriumarvo on olennainen neste- ja elektrolyyttitasapainon seurannassa. Natriumin viitearvo plasmassa on 137-145mmol/l. Elimistön liian matala natriumpitoisuus eli hyponatremia voi olla seurausta liiallisesta hikoilusta, palovammoista tai liiallisesta ruuansulatuskanavan kautta tapahtuneesta nesteen menetyksestä. Monet sairaudet kuten esimerkiksi maksakirroosi, munuaisten vajaatoiminta tai muut ödeematilat saattavat vaikuttaa natriumin vähenemiseen elimistössä. Toisaalta

myös liian korkea elimistön natriumarvo eli hypernatremia voi liittyä liialliseen nestehukkaan, liiallisesta i.v.-nesteytyksestä johtuvaan nesteen kertymiseen elimistöön tai tiettyihin sairauksiin, kuten esimerkiksi Cushingin tautiin tai diabetekseen. (HUSLAB 2014.)

2.3.4 Plasman kalium

Neste- ja elektrolyyttitasapainon häiriöiden tutkimuksiin kuuluu myös plasman kalium, joka on erittäin tärkeä elimistön ja solujen toiminnan kannalta. Normaalisti elimistön kaliumvaihtelut ovat erittäin pieniä. Kaliumin viitearvo on 3,5-4,8 mmol/l. Elimistön suurentunut kaliumpitoisuus eli hyperkalemia vaikuttaa solujen kalvopotentiaaliin, mikä on haitaksi tai pahimmassa tapauksessa hengenvaaraksi luuranko- ja sydänlihaksen toiminnalle. Yleisimpiä hyperkalemian syitä ovat kuivuminen, munuaisten vajaatoiminta ja eräät lääkitykset, kuten esimerkiksi ACE-estäjät ja jotkut tulehduskipulääkkeet. Pienentynyt kaliumpitoisuus eli hypokalemia johtaa voimattomuuteen ja lihasheikkouteen. Kriittisessä tilassa hypokalemia voi johtaa jopa täydelliseen halvaantumiseen. Hypokalemian syitä voivat olla ripuli, syömishäiriö, alkoholismi ja lääkkeet (nesteenoistolääkkeet). (Mäkijärvi ym. 2016; Matikainen 2016.)

2.3.5 Plasman kreatiniini

Plasman kreatiniiniarvo on olennaista tutkia, kun halutaan tietää potilaan munuaisten toiminnasta. Kreatiniinia muodostuu, kun lihasten energia-aineenvaihdunnasta kreatiinista syntyy kreatiniinia. Sitä muodostuu joka päivä aika lailla sama määrä, ja siksi se toimii munuaistoiminnan mittarina. Kreatiniinin muodostus on lihasmassasta riippuvainen ja miehillä sitä syntyy naisia enemmän. Kreatiniinipitoisuus kasvaa munuaisten glomerulussuodatusnopeuden eli GFR:n heikentyessä. Alentunut GFR-arvo näkyy mm. munuaisten vajaatoiminnassa, virtsatieki vien tai muiden virtsausesteiden ollessa ja alentuneessa verenvirtauksessa munuaisissa, kuten sydämen vajaatoiminnassa tai sokkitilassa. Tilapäisesti arvo voi olla koholla esimerkiksi kuivumisen tai ateriassa olleen runsaan lihapitoisuuden

vuoksi. Lisäksi suuri lihasmassa voi aiheuttaa virhearvoja. Kreatiniinin viitearvot ovat naisilla 50-90 $\mu\text{mol/l}$ ja miehillä 60-100 $\mu\text{mol/l}$. (Saha 2016.)

2.3.6 Plasman Troponiini-T

Troponiini on valkuaisaine, jota on vain lihassoluissa. Siitä on olemassa kahta muotoa, TnT ja TnI, joista TnT on useimmin otettu mittausta. Troponiiniarvo mitataan yleensä sydäninfarktioireiselta potilaalta. TnT:n määrä veressä lisääntyy yleensä vain niissä tilanteissa, joissa sydänlihas on vaurioitunut ja siksi se on mitatessa luotettava arvo. Sen määrä alkaa nousta yleensä noin kuuden tunnin kuluessa kivun alusta. Normaaliarvo on alle 15 ng/l (nanogrammaa litrassa). Arvon ollessa ensimmäisessä näytteessä yli 50 ng/l, on äkillinen sydänvaurio varsin todennäköinen. On kuitenkin tilanteita, joissa arvo on kohonnut, mutta potilaalla ei ole sydäninfarktia. Tällaisia tilanteita voivat olla esimerkiksi sydämen vajaatoiminta, sydänlihastulehdus tai keuhkoembolia. (Mustajoki & Kaukua 2002.)

2.3.7 Veren pH

Elimistön happamuudesta kertoo pH-arvo, mikä voidaan mitata verestä. PH-arvon ollessa 7,0, elimistön happamuustaso on neutraali. Normaalista pH-arvosta eli viitearvosta puhutaan sen ollessa 7,35-7,45. Happamuuteen ja emäksisyyteen vaikuttavat niiden vetyionipitoisuudet. Mitä suurempi määrä vetyioneja, sitä happamampi on. Elimistön pH-arvon ollessa normaalin viitearvojen ulkopuolella, puhutaan aina jonkinlaisesta häiriötilasta eli happo-emästasapainon häiriöstä. Häiriön aiheuttaa aina jokin tauti eli se ei itsessään ole sairaus. (Lönn 2016.)

Arvon laskiessa alle 7,35, on kyse asidoosista. Asidoosi on tila, jossa elimistössä syntyy ylimääräisiä happoja, jolloin se on aineenvaihduntahäiriön aiheuttama. Asidoosi voi olla myös hengitysvajauksen aiheuttama, jolloin hiilidioksidia kertyy elimistöön liikaa. (Mustajoki 2015.) Asidoosi voi vaikuttaa elimistöön monin eri tavoin, kuten ilmenevinä rytmihäiriöinä ja verisuonten laajenemisena. Lisäksi sydämen supistumisvireys madaltuu. (Lönn 2016.) Yleinen oire on tiheämmin hengittäminen, jolla ihminen yrittää kompensoida hiilidioksidin ja hiilihapon määrää.

Neste- ja suolatasapainon häiriöt sekä yleistilan heikkeneminen ovat myös tyypillisiä asidoosin oireita. (Mustajoki 2015.)

Arvon ollessa yli 7,45, puhutaan alkaloosista. Se on tila, jolloin elimistöstä poistuu reilusti happamia nesteitä tai sinne lisätään emäksisiä aineita. Silloin on kyseessä aineenvaihduntaan liittyvästä eli metabolisesta alkaloosista. Vaihtoehtoisesti se voi aiheutua myös ylihengittämisestä, jolloin on kyse respiratorisesta alkalosista. (Mustajoki 2015.) Alkaloosissa saattaa ilmetä eteneviä neurologisia oireita, lisäksi sydämen minuuttivirtaus laskee, valtimot supistuvat ja rytmihäiriöalttius on kasvanut. (Lönn 2016.)

2.3.8 Veren hiilidioksidiosapaine

Verikaasuanalyysistä voidaan tulkita PCO₂ eli hiilidioksidiosapaine. Arvo kertoo potilaan ventilaation riittävydestä. Elimistön respiratorisessa asidoosissa kyse on riittämättömästä ventilaatiosta, jolloin vereen kertynyt hiilidioksidi aiheuttaa elimistön happamoitumista. Nämä tilanteet ovat useimmiten akuutteja ja äkillisesti syntyviä. Näissä tilanteissa PCO₂-arvo nousee yli viitearvojen. (Lappeteläinen 2013.) Normaali viitearvo on 4,5-6,0 kPa (HUSLAB 2014). Matala PCO₂-arvo kertoo respiratorisesta alkaloosista, joka on seurausta esimerkiksi hyperventilaatiosta, jolloin elimistöön kertyy liikaa happea (Lappeteläinen 2013).

Verikaasuanalyysi on tärkeässä roolissa kriittisten potilaiden hoidossa. Tutkimuksessa voidaan tilanteesta riippuen ottaa näyte joko laskimo- tai valtimoverestä ja yleensä tämä tehdään lääkärin toimesta. Näyte on analysoitava alle kymmenessä minuutissa ja sen käsittelyssä on oltava erittäin tarkka hemolyysin välttämiseksi. Valtimoverestä voidaan tutkia veren pH, happiosapaine pO₂, hiilidioksidiosapaine pCO₂, ja emästase. Näiden arvojen avulla voidaan arvioida hengityksen riittävyttä hapettumisen ja ventilaation kautta. Poikkeavan happo-emästaseen syyt voivat löytyä potilaan metaboliasta tai respiratoriasta. (Lyyra 2016; Lönn 2016.)

2.3.9 Veren hemoglobiini

Hemoglobiini on osa punasolua ja sen tehtävänä on kuljettaa happea sekä jossain määrin myös hiilidioksidia. Hemoglobiinin normaali viitearvo on miehillä 134-167g/l ja naisilla 117-155 g/l. hemoglobiinin vähyyttä sanotaan anemiaksi. Anemiassa hemoglobiinin määrä vähenee, mikä tarkoittaa elimistössä veren vähyyttä. Anemiaan voi olla monia eri syitä, mutta yleisin syy on raudan puute. Aiemmin raudan puute saattoi johtua yksipuolisesta ravinnosta, mutta nykyään yleisin syy on pitkään jatkunut verenvuoto esimerkiksi kroonisen suolistotulehduksen tai kuukautisten vuoksi. Muita mahdollisia anemiaan johtavia syitä voivat olla muut krooniset tulehdukset, punasolujen liiallinen hajoaminen elimistössä tai munuaissairaus. (Salonen 2014.)

Hemoglobiinin määrä voi joissakin tapauksissa myös suurentua. Tähän johtaneita yleisimpiä syitä ovat elimistön pitkään jatkunut vähäinen hapensaanti sekä kuivumistila. Tällaista tilannetta tavataan useimmiten vuoristossa asuvilla ihmisillä, koska vuoristossa hapen määrä on vähäisempää. Elimistö sopeutuu tilanteeseen lisäämällä punasolujen ja hemoglobiinin määrää. Vastaava tilanne tapahtuu myös esimerkiksi keuhkohtaumataudissa, jossa elimistö tuottaa lisää punasoluja heikon hapen saannin vuoksi. (Mustajoki & Kaukua 2002.)

3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää KYS-erva-alueella tällä hetkellä ensihoidossa tapahtuvaa vieritestausta. Tämän kerätyn tiedon pohjalta opinnäytetyön yhteistyökumppani ja muut erva-alueen sairaanhoitopiirit voivat halutesaan kehittää oman sairaanhoitopiirin alueella tapahtuvaa vieritestausta. Tavoitteena oli kerätä yhteistyökumppanille tieto koko erva-alueella käytössä olevista vieritestauksista, niiden valvonnasta ja käyttökokemuksista. Lisäksi tavoitteena oli tuoda tietoa vieritestauksesta myös muille terveydenhuoltoalan toimijoille.

Opinnäytetyön tekijöiden tavoitteena oli laajentaa omaa osaamista sairaanhoitajan näkökulmasta vieritestauksesta ja perehtyä eri mahdollisuuksiin niiden käyttöön liittyen. Lisäksi tavoitteena oli oma ammatillinen kasvu ja kehitys erityisesti tutkimuksen tekemisessä. Tekijöillä oli myös tavoitteena kasvattaa tietoa ja ymmärrystä erva-toiminnan osalta.

Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymykset olivat:

- 1) Mitä vieritestejä alueella on käytössä?
- 2) Minkälaisia hoito-ohjeita vieritestausten ottoon eri tilanteissa on?
- 3) Onko testaukselle olemassa laadunvalvontaa?
- 4) Millaisia käyttökokemuksia vieritestauksesta on?
- 5) Miten ensihoitajien koulutus laadukkaaseen näytteenottoon on järjestetty?

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tämän opinnäytetyön kohderyhmänä oli ensihoito. Tutkimuslupia haettiin viisi kappaletta, jokaiseen sairaanhoitopiiriin omansa. Hakemuksissa pyydettiin yhteystietoja henkilölle, jolla on riittävä tieto oman alueensa ensihoidon vieritestauksesta. Henkilöille toimitettiin sähköpostitse kyselylomake saatekirjeineen, ja alle kolmessa viikossa saatiin kaikki vastaukset.

4.1 Tutkimuksen tausta ja toimintaympäristö

Terveystalain (L 1326/2010) mukaan alueiden erikoissairaanhoidon järjestysvastuut ovat erityisvastuualueiden (erva) sairaanhoitopiireillä. Laki määrittää, että asiasta tehdään erikoissairaanhoidon järjestämissopimus, missä sovitetaan erva-alueeseen kuuluvien sairaanhoitopiirien kuntayhtymien työnjaosta, toiminnan sovittamisesta yhteen ja käyttöön otettavien menetelmien eri periaatteista. Sopimuksessa sovittavien asioiden tulee edistää mm. potilasturvallisuutta, terveydenhuollon laatua sekä tehokkuutta. Sopimusta tehdessä varmistetaan riittävät taloudelliset varat, osaaminen ja henkilöstövoimavarat. Näistä asioista on olemassa valtioneuvoston antama asetus (A 337/2011). (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015.)

Kuopion yliopistollisen sairaalan erityisvastuualueeseen kuuluvat osapuolet ovat Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä, Etelä-Savon sosiaali- ja terveyspalvelujen kuntayhtymä, Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä, Keski-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymä ja Pohjois-Karjalan sairaanhoito- ja sosiaali- ja terveyspalvelujen kuntayhtymä. Sairaanhoitopiirien keskinäinen yhteistyö on pitkään ollut iso ja olennainen osa erikoissairaanhoidon palveluiden tuottamista. Terveystalain on kirjattu tavoitteita, joista jo useat ovat KYSin erva-alueella toteutettu. (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015.)

Terveystalain (1326/2010) uudistuksen ydinkohtia ovat olleet terveydenhuollon palveluiden asiakaslähtöisyyteen ja tarpeenmukaisuuteen panostaminen

sekä väestön toimintakyvyn, terveyden ja sosiaalisen turvallisuuden edistäminen ja parantaminen. Tasavertaisuus terveystalouden saatavuudessa on potilasturvallisuuden lisäksi myös tärkeä asia. Jotta nämä asiat voitaisiin saavuttaa, on erityisvastuualueen sisäistä rakennetta kehitetty tämän suunnitelman mukaisesti. KYS-erva-strategian mukaista suunnitelmaa on valmisteltu erikoisaloittain. Strategian suunnitelmaan kuuluvat tavoitteellisesti toimiva ja tehokas terveydenhuolto, jonka pohjana ja perustana toimii hyvä yhteistyö perusterveydenhuollon, erikoissairaanhoidon ja sosiaalihuollon kesken. Päivystystoiminnasta ja ensihoidon palvelusta sopimukseen on kirjattu oma pykälänsä (8§). (Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri 2015.)

Vieritestaus on osa tulevaa SOTE-strategiaa ja Keski-Suomessa ollaan jo varautumassa tähän. Keski-Suomen ensihoidon ylilääkäri Linnun näkökulma (2016) myötäilee uutta SOTE-uudistusta, jonka mukaan akuutisti sairas potilas voidaan tutkia ja hoitaa laadukkaasti kotona ensihoidon toimesta. Vierianalytiikka voidaan tuoda potilaan luokse, jolloin vältetään turhilta päivystyskäynneiltä laboratoriokokeiden avulla. Ensihoito kykenee tutkimaan perusteellisesti potilaan, ottamaan tarvittavat vieritestit ja konsultoimaan lääkäriä puhelimitse, jolloin saadaan laadukas hoitotapahtuma aikaiseksi. Tulevaisuudessa onkin mahdollisesti tulossa videopuhelumahdollisuus potilaan luota. Tällä hetkellä lähes kaikkiin Keski-Suomen ensihoitoyksiköihin on sijoitettu vieritestauslaitteistoa.

4.2 Kvantitatiivinen menetelmä

Tämä opinnäytetyö oli selvitystutkimus, jossa käytettiin määrällistä eli kvantitatiivista menetelmää. Kvantitatiivisissa tutkimusmenetelmissä tavoitteena on saada mahdollisimman kattava otos. Aineisto hankitaan mittaamalla tutkittavaa ilmiötä. Lopuksi aineisto analysoidaan tilastollisin menetelmin. Kvantitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäen saadaan selvitettyä olemassa oleva tilanne, mutta ei pohjimmaisia syitä. (Heikkilä 2014.)

Kvantitatiivista tutkimusmenetelmää käyttäessä voidaan käyttää muutamia eri kysely- ja haastattelutapoja, joista tässä opinnäytetyössä käytettäväksi valittiin sähköinen kysely. Sähköinen kysely valittiin, koska vastaajat sijaitsivat eripuolilla

Suomea ja henkilökohtaiset haastattelut olisivat olleet vaikeita toteuttaa. Puhelinhaastattelut puolestaan olisivat vieneet aikaa enemmän ja olisivat olleet mahdollisesti myös hankalia aikatauluttaa vastaajien kanssa. Postikysely taas olisi ollut hyvin epävarma vastausten saantiin, ja siksi se suljettiin vaihtoehtoista pois. (Heikkilä 2014.)

4.3 Kyselykaavake aineistokeruumenetelmänä

Kyselyn toteutus alkaa aina hyvällä pohjasuunnittelulla. Tausta-aineiston kartoituksessa ja tutkimuskysymyksen asettamisessa auttaa mahdollisimman laajasti toteutettu kirjallisuuskatsaus. (Luoto 2009.) Kyselylomakkeen suunnittelussa tulee huomioida useita kyselyn onnistumisen kannalta tärkeitä seikkoja. Lomakkeen pituus ja kysymysten määrä ovat olennainen vastaajien jaksamisen kannalta. Kysymysten on oltava ulkoasultaan selkeitä, mutta samalla riittävän kattavia, jotta vastaajan vastaus tulisi luotettavasti selville. Kyselyn pituus on tarkoin harkittava, koska kyselyyn vastaamisen pitää olla helppoa ja liian pitkä kysely saattaa vaikuttaa vastaajien halukkuuteen vastata kyselyyn. (KvantiMOTV 2010a; Luoto 2009.) Tässä opinnäytetyössä tutkimuskysymykset mietittiin yhteistyökumppanin kanssa yhdessä niin, että vastausten perusteella saataisiin mahdollisimman täsmällisesti haluttu lopputulos. Kyselylomake oli sähköinen ja se pyrittiin tekemään pituudeltaan riittävän lyhyeksi, jotta vastaajan mielenkiinto huolelliseen vastaamiseen pysyisi yllä loppuun asti. Kyselylomake tehtiin mahdollisimman selkeäksi ja helppolukuiseksi. Sen pituudeksi tuli kolme sivua. Lomakkeessa oli seitsemän suljettua kysymystä, joihin sai lisäksi vastata avoimesti halutessaan. Lopuksi oli yksi avoin lisäkysymys, johon sai vastata, jos vieritestauksista ei ollut käytössä. Suljetut kysymykset oli tehty niin, että vastaaja sai aneetuista vaihtoehtoista valita haluamansa klikkaamalla valintaruutua. Avoimet vastauksilvat olivat vastausvaihtoehtojen jälkeen.

Kyselyn tuottajien täytyy huomioida kyselyn suunnittelussa ja toteutuksessa vastaajien halukkuus, vastaamisen mahdollisuus ja vastaajien ajan riittävyys (KvantiMOTV 2010a). Palautuneiden vastausten määrä vaikuttaa kyselyn luotettavuuteen. Jos kyselyn vastausten määrä ylittää 70%, voidaan todeta kyselyn olevan

luotettava, mutta jos vastauksia palautuu alle 60%, tuloksia on arvioitava varoen. Osittain ja puutteellisesti täytettyjen lomakkeiden palautumista voidaan minimoida kysymysten selkeydellä, koska epäselvien kysymysten kohdalla vastaus saattaa puuttua. Siihen saattaa liittyä myös riski, että vastaaja tulkitsee sen väärin. (Luoto 2009.) Kyselylomakkeesta tulee aina käydä ilmi yksityiskohtaiset vastausohjeet. Ohjeilla voidaan myös ohjata vastaaja siirtymään eteenpäin, mikäli kaikkien vastaajien ei ole olennaista vastata jokaiseen lomakkeen kysymykseen. (KvantiMOTV 2010a.) Kyselyn tietosuojan näkökulmasta on olennaista kiinnittää huomiota kyselyn turvallisuuteen ja eettisyyteen (KvantiMOTV 2010a; Luoto 2009). Yksityiskohtaisten ja tietosuojan piiriin kuuluvien asioiden kysyminen vaatii aina erityisiä lupia (Luoto 2009). Tämän opinnäytetyön kyselylomakkeista palautui 100%, joten kysely oli luotettava. Lomakkeet olivat huolellisesti täytettyjä. Lomake ei sisältänyt mitään asioita, joissa olisi tarvinnut kysyä erityislupia tietosuoja- tai yksityiskohtaisten asioiden vuoksi. Kyselylomake toimitettiin vastaajille sähköisesti sähköpostia käyttäen. Vastaajille tarjottiin mahdollisuus vastata kyselyyn joko sähköisesti palauttaen kaavake sähköpostiin tai paperiversiona postitse. Kyselykaavake saatteineen on luettavissa, liite 1.

4.4 Aineiston analyysi ja menetelmät

Kvantitatiivisen tutkimuksen analysoinnissa on useita vaiheita. Ensimmäisessä vaiheessa tutkimuksen tekijä tarkistaa lomakkeet ja niiden käyttökelpoisuuden. Tässä vaiheessa poistetaan puutteellisesti täytetyt lomakkeet tai tarvittaessa arvioidaan, voidaanko lomaketta hyödyntää soveltuvin osin. Tutkimuksen kato on erittäin tärkeää arvioida tässä vaiheessa, jotta voidaan varmistua riittävästä vastaajien määrästä. Toisessa vaiheessa aineisto muutetaan muotoon, jossa sitä voidaan tarkastella numeraalisesti. Analyysimenetelmä on tärkeä valita, jotta saadut tulokset antavat vastaukset tutkimuskysymyksiin. Viimeisessä vaiheessa tarkastellaan ja koostetaan tallennettu aineisto päätettyyn esitysmuotoon. (Vilkkä 2007.)

Kvantitatiivisen tutkimuksen jälkeen saatu materiaali analysoidaan usein niin, että saatu aineisto kuvataan graafisesti sekä tilastollisesti. Graafinen kuvaus auttaa

havainnollistamaan tutkittavan asian yleisyyttä verraten toiseen. Saatu aineisto kootaan muotoon, jossa se antaa kokonaiskuvan huomioiden myös mahdolliset muuttuja-arvot. (KOPPA 2015; Virtuaaliammattikorkeakoulu i.a.a.) Tutkimuksen tekijän tulee pystyä esittämään tulokset verraten niitä asetettuun tutkimusongelmaan. Aineistosta tulee aina tulkita tuloksia ja tehdä niistä johtopäätökset peilaen niitä tutkimuksessa ilmeneviin seikkoihin. Tutkimuksen lopussa tutkija tekee johtopäätökset ja ennakoi tulosten vaikutusta yhteiskunnallisella tasolla. (Vilkkä 2007.) Tässä opinnäyteyössä pidättäydyttiin graafisesta esityksestä, koska otanta oli pieni. Saadut tulokset on kuvattu taulukoissa ja lisäksi havainnollistettu kirjallisesti luvussa kuusi.

5 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Opinnäytetyön kysely toimitettiin KYS-erva-alueen viiteen sairaanhoitopiiriin ja vastaukset saatiin jokaisesta, eli vastaajia oli viisi kappaletta. Vastaajina kyselyihin toimi ensihoidon vastuulääkäri (2), vastaava kenttäjohtaja, kenttäjohtaja ja apulaisosastonhoitaja.

5.1 Käytössä olevat vieritestit

Kunkin sairaanhoitopiirin käytössä olevia vieritestejä kartoitettiin kyselykaavakkeessa suljetuilla kysymyksillä. Kysymysten jälkeen vastaajilla oli mahdollisuus vapaasti kirjoittaa, mikäli heidän alueellaan on joitakin muita vieritestejä käytössä. (Taulukko 1.)

Taulukko 1. Sairaanhoitopiirien käytössä olevat vieritestit

	Gluc	CRP	Na	K	Krea	TnT	pH	Hb	pCO2
KSSH	x	x				x		x	
PSSH	x	x	x	x			x	x	x
ES-SOTE	x	x	x	x			x	x	x
PKSSK	x	x	x	x	x		x	x	x
SOS-TERI	x								

Vastauksista ilmeni, että jokaisella sairaanhoitopiirillä oli glukoosin mittaaminen käytössä, mutta muiden vieritestien osalta hajontaa oli jonkin verran. Tällä hetkellä Itä-Savon sairaanhoitopiiri oli ainoa KYS-erva-alueen sairaanhoitopiireistä, jolla ei ollut vielä laajempaa vieritestausmahdollisuutta kentällä verraten muihin sairaanhoitopiireihin. Kaikista laajimmat vieritestausmahdollisuudet olivat Pohjois- ja Etelä-Savon alueilla, koska näissä ensihoitajat pystyivät ottamaan potilaista verikaasuanalyysin. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri oli puolestaan ainoa, joka on

tuonut kentälle sydäninfarktipotilaan kannalta tärkeän TnT-testimahdollisuuden. Muita käytössä olevia mittauksia vapaaseen vastaustilaan kirjattuna oli laskimoverikaasuanalyysi, INR, Lakt, BE, HCO₃, Urea, Hkr, PO₂, Lakt ja Keto.

5.2 Koulutus näytteenottoon

Potilasturvallisuuden ja diagnosoinnin kannalta tärkeässä roolissa on laadukkaan näytteenoton toteutus. Kyselyssä selvitettiin eri sairaanhoitopiirien koulutustarjontaa ensihoitajille laadukkaaseen näytteenottoon. Kyselykaavakkeeseen laitettiin suljetuiksi vaihtoehtoisiksi muutama eri vaihtoehto koulutusmuodoista. Lisäksi vastaajille jätettiin vapaata tilaa kirjoittaa, mikäli alueella on vaihtoehtoisia poikkeavaa koulutustarjontaa käytössä. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Koulutus laadukkaaseen näytteenottoon

	Jokainen ensihoitaja erikseen	Keskitetysti, esim. esimies/koulutusvastaava jotka kouluttavat muut
KSSH		
PSSH		
ESSOTE	x	x
PKSSK		x
SOSTERI		

Jokainen kysymykseen vastannut sairaanhoitopiiri on järjestänyt työntekijöilleen koulutuksen laadukkaan vieritestauksen toteutukseen. Kysymyksen perimmäinen ajatus koski kuitenkin uudempia ensihoidon kentällä tapahtuvia mittauksia, koska glukoosin mittaaminen ensihoidossa on ollut jo pitkään lähes rutiininomaisesti tapahtuva perusmittaus. Alla nähtävillä vapaamuotoiset kommentit ensihoitajien koulutuksesta näytteenottoon liittyen, joita vastaajilta saimme.

”Fimlab kouluttaa osan ensihoitajista ja sitten lopuille levitetään aseman koulutusvastaavan kautta.”

”Islabin kouluttamana, koulutus ryhmäkoulutus ja vierikoulutusta, josta näyttö ja suoritustodistukset saatu.”

”Alueilla vastaavat, jotka antavat koulutusta sekä kukin on saanut näytteenottokoulutuksen sekä laitevalmistajan koulutuksen.”

”Lisäksi jos on ollut mahdollista, niin aluelaboratorion (Islab) koulutetut kouluttajat kouluttaneet.”

5.3 Vieritestien ottaminen

Jokaisessa sairaanhoitopiirissä ensihoitajilla on olemassa hoito-ohjeet, joiden mukaan tietyissä tilanteissa toimitaan. Kyselyssä haluttiin selvittää, onko vieritestaus kirjattu hoito-ohjeisiin vai saavatko ensihoitajat tehdä testauksia oman päätöksen mukaan työdiagnoosia tukemaan. (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Ohjeet vieritestien ottoon

	Ensihoitajat ottavat testejä vapaasti oman harkinnan mukaan	Ensihoitajat ottavat testejä olemassa ole- vien hoito-ohjeiden mukaan
KSSH	x	x
PSSH	x	x
ESSOTE	x	x
PKSSK	x	x
SOSTERI		

Jokaisen sairaanhoitopiirin vastauksista joissa vieritestausta käytetään, kävi ilmi, että hoito-ohjeisiin on kirjattu tietyt potilastilanteet, jolloin testejä otetaan. Lisäksi kaikki vastanneet sairaanhoitopiirit ovat antaneet mahdollisuuden ensihoitajille ottaa testejä oman harkinnan mukaan työdiagnoosin tukemiseksi.

Avoimena kysymyksenä aiheesta oli, minkälaisilla hoito-ohjeilla ensihoitajia on ohjeistettu testien ottamiseen. Vastauksista on tämän kappaleen jälkeen kom-

menttejä nähtävillä. Keski-Suomen sairaanhoitopiirissä on käytössä kirjalliset ohjeet koskien CRP-, TnT- ja Hb-mittauksia. Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa on käytössä samat hoito-ohjeet. Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri laittoi kyselyn liitteeksi hoito-ohjeensa. Ohjeessa käydään läpi testien otto, viite-arvot sekä potilaiden kuljetukseen liittyvät ohjeistukset testauslöydöksiin perustuen. Nämä edellä mainitut ohjeet ovat nähtävillä liitteessä 2. Alla vapaamuotoiset vastaukset koskien ohjeita vieritestausten ottoon.

"Eli ohjeistettu tilanteet, milloin otetaan, mutta ensihoitajilla ohjeen mukaan mahdollisuus käyttää omaa harkintaa, milloin kokevat tilanteen olevan sellainen, että olisi tarve ottaa näyte."

"Sekä oma harkinta, että ohjeistus ottaa erityisesti kotiinjättötilanteissa mikäli esim. pitkittynyt kuumeilu."

"Testin kautta pyritään työdä saavuttamiseen ja lääkärikonsultti siunaakin ratkaisun. CRP osalta tasoa 20-50 pidetään harkintarajana. Mutta yli 50 lukemilla ei voi jättää kotiin."

5.4 Vieritestausten laadunvalvonta

Vieritestaus kenttäolosuhteissa aiheuttaa laitteistolle tiettyjä vaatimuksia. Kysymyksenä aiheesta oli, kuinka testausten laadunvalvonta on toteutettu eri sairaanhoitopiirien alueella. Valmiita vastausvaihtoehtoja asetettiin kaksi, joiden lisäksi vastaajilla oli mahdollisuus vapaasti kirjoittaa laadunvalvonnasta. Useimmat laitteet täytyy kalibroida valmistajan ohjeiden mukaan riittävän usein laadukkaan näytteenoton takaamiseksi. (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Laadunvalvonta

	Tavallinen kirjaus ensihoitokertomukseen	Täytetään laadunvalvontalomake
KSSH		
PSSH		
ESSOTE	x	
PKSSK	x	
SOSTERI		

Tuloksista selviää, että jokaisella alueella on jonkinlainen laitteiden kalibrointi tai laadunvalvonta käytössä, jolla turvataan laadukas näytteenotto. Joissain sairaanhoitopiireissä on kalibroinnin lisäksi otettu vertailutestejä toisella laitteella. Laadunvalvontaan liittyviä vapaamuotoisesti kirjattuja kommentteja on seuraavaksi nähtävillä alla.

"Fimlabin kautta TNT ja Hb ja CRP. Testiliuokset ja testinäytteet."

"Laittekalibroinnit vastaavien toimesta."

*"EA pkl laitteella ajetaan vrt tutkimus satunnaisesti. Kaikki (tois-
taiseksi) INR vastaukset verrataan sairaalaan tuotujen potilaiden
sairaalassa otettuihin lukemiin."*

"Tulostetaan tuloksista tuloste (EPOC)."

5.5 Ensihoitajien palaute koskien vieritestausta

Ensihoitokenttä on nopeasti kasvava ja muuttuva ala. Monet muutoksista tulevat nopeasti jäädäkseen ja siksi ensihoitajilta vaaditaan kykyä omaksua uusia asioita sekä soveltaa niitä omassa työssään. Aiheeseen liittyen haluttiin saada selville, onko ensihoitajilta kerätty tai saatu palautetta vieritestaukseen liittyen ja minkälaista palaute on ollut. (Taulukko 5.)

Taulukko 5. Ensihoitajien palaute

	Palautetta kerätään säännöllisesti	Palautetta/kokemuksia ei seurata	Palautetta tulee tarpeen tullen
KSSH			x
PSSH		x	
ESSOTE	x		
PKSSK	x		
SOSTERI			

Ensihoitajilta saadun palautteen mukaan joissakin tilanteissa testaus koetaan epäsoveltuvaksi kenttäolosuhteisiin. Lisäksi kaivataan enemmän koulutusta testien ottamiseen. Palautteesta ilmenee myös kenttäolosuhteiden asettamat haasteet testien ottamiseen, kuten esimerkiksi liian kylmät olosuhteet. Kaikkiaan voidaan todeta, että kun havaitut puutteet ja ongelmat korjataan, vieritestaus ensihoidossa tulee olemaan tärkeä ja positiivinen asia. Alla on luettavissa vapaita kommentteja ensihoitajilta saatavaan palautteeseen liittyen.

"Kokemuksia kysellään toimijoilta. Osa kokee, että on lisätyötä ja ei sovellu ensihoitoon. On kuitenkin tullut enemmän palautetta, että on tärkeä osa potilaan tilanarviota, josta on hyötyä hoitopäätöstä tehtäessä, eikä kuormita liikaa. Palautteena tullut, että vain käyttämisen kautta oppii ja ymmärtää hyödyt paremmin, jolloin aktiivisuus nousee."

"Positiivista."

*"Koulutustarvekysely oli viimeisin. Astrup tulkintaan tarvitaan apua, jotta se olisi helppoa. Käytännössä parhaiten astup tulkin-
taa auttaisi vuoden työjakso teho-osastolla."*

"Käyttäjistä johtuvia ongelmia muutama. Korjattu. Lämpötiloihin liittyviä haasteita. Liian kylmä käyttölämpötila ym."

6 POHDINTA

Tässä luvussa esitellään lopullisen tuotoksen tuloksia ja niistä tehtyjä johtopäätelmiä, sekä esille nousseita kysymyksiä ja jatkotutkimusaiheita. Tarkastellaan opinnäytetyön eettisyyttä ja luotettavuutta, sekä prosessin eri vaiheita ja niiden tuomia haasteita. Tarkastelussa on myös tekijöiden ammatillinen kasvu ja kehitys.

6.1 Tulosten tarkastelu

Kirjallisuushaussa keskeisinä käsitteinä avattiin tiettyjä vieritestejä, jotka yhteistyökumppanin kanssa yhdessä oli mietitty ja nimetty keskeisiksi. Sairaanhoitopiireiltä saaduista vastauksista kävi kuitenkin ilmi, että käytössä on selkeästi enemmän ja laajemmin vieritestejä, mitä keskeisinä käsitteinä avattiin. Vieritestausten laajuus kertoo nykyajan monipuolisesta ja kattavasta tutkimusmahdollisuudesta, sekä erityisesti siitä, kuinka palveluita pyritään siirtämään kotiin vietäviksi yhä enemmän.

Tuloksista kävi ilmi, että yhdessä sairaanhoitopiireistä ei ollut mitään vieritestauksia käytössä glukoosin mittausta lukuun ottamatta. Alueella on keskusteltu muiden vieritestausten käyttöönoton mahdollisuudesta, mutta käyttöönottoon liittyen halutaan ensin tutkimusnäyttöä. Kentällä työskentelevät ensihoitajat kaipaavat vieritestausmahdollisuutta tukemaan päätöstä erityisesti kuljettamatta jättämiseen ja kiireettömien terveydenhoitopalveluiden pariin ohjaamiseen. Lisäksi ensihoitajat kokivat, että vieritestaus tukisi akuuttihoitoon liittyvissä päätöksenteoissa.

Kaikkia vastauksia tarkastellessa kävi selkeästi ilmi, miten suuria eroja vieritestauksessa on myös erityisvastuualueen sisällä. Erot herättivät hyvin paljon kysymyksiä. Tarkoittaako se samalla eroja laadussa? Saavatko toisen sairaanhoitopiirin asukkaat laadukkaampaa ensihoitoa kuin toisen, koska heitä pystytään jo

kotona tutkimaan laajemmin? Vastausten perusteella voidaan ajatella, että alueille, joilla vieritestaus on käytössä, halutaan selkeästi panostaa näytteiden laatuun ja vertailukelpoisuuteen. Aihe herättää paljon ajatuksia ja kysymyksiä myös siitä, hyödyttävätkö niin laajat tutkimukset ensihoitovaiheessa, vaikuttavatko ne annettavaan ensihoitoon? Pystytäänkö vieritestituloksiin vastaamaan saatavilla olevilla hoitovälineillä ja –muodoilla? Eettistä näkökulmaa pohtiessa voi todeta, että eettisyys korostuu positiivisesti. Tilanteessa, jossa voidaan tutkia ihmistä mahdollisimman laajasti vieritestejä apuna käyttäen, pystytään niiden perusteella aloittamaan mahdollisesti jo aiemmassa vaiheessa laajemmat hoidot. Potilaan näkökulmasta ajatellen se menee silloin oikein.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyö haluttiin tehdä aiheesta, joka on lähellä tekijöiden omia mielenkiinnon kohteita ja on samalla tarpeellinen ja innovatiivinen. Vastaajien huolellisuudesta ei voida olla täysin varmoja, mutta vastaajien vähyys, ammattitaito ja kollegiaalisuus ovat tärkeitä seikkoja, jotka puhuvat luotettavien tulosten puolesta tässä kyseisessä tutkimuksessa. Kyselyyn vastanneille on tärkeää saada luotettavaa ja validia tietoa välitettäväksi eteenpäin kollegoille työn tueksi.

Diakonia-ammattikorkeakoulun periaatteiden mukaan eettisyys kuuluu tärkeään rooliin myös opinnäytetyöprosessissa. Opinnäytetyön on oltava eettinen ja eettisyyden on oltava läsnä myös kaikissa eri osa-alueissa lähtien aiheen valinnasta ja päättyen raportin julkistamiseen. Tärkeimpiä eettisten ratkaisujen tavoitteita ovat mm. oikeudenmukaisuuden korostaminen, tasa-arvoinen vuorovaikutus ja ihmisten kunnioittaminen. (Diakonia-ammattikorkeakoulu 2010, 11 – 13.) Hyvän tutkimuksen kriteerejä ovat sen yhteiskunnallinen hyöty ja sen käyttökelpoisuus erityisesti kunnallisella tai terveydellisellä alalla. Tutkimuksen hyviin tarkoituksiin kuuluu usein mahdollisuus, jolla voidaan kehittää yhteiskunnallista vastuuta ja vaikuttaa yksilöiden elämänlaatuun. (Enwald 2009.) Tämän opinnäytetyön aihe oli ajankohtainen ja tärkeä, koska palveluiden vieminen potilaiden luo on nykyäikää. Laitteiston kehittäminen, hoito-ohjeiden luominen ja kenttätoiminta ovat jatkuvan kehityksen alla ja tarvitsevat tutkittua ja koettua tietoa tuekseen. Kyselyyn

vastaaminen perustui täysin vapaaehtoisuuteen ja tästä informoitiin kyselylomakkeen saatetekstissä. Kyselylomake ei sisältänyt henkilötietoja, eikä muita salaisiksi tai arkaluontoiseksi luokiteltuja asioita. Kysyttävät asiat olivat sellaisia, jotka kuka tahansa yksityishenkilönä pystyy selvittämään, mutta laajempaa kokonaisuutta koskien koko aluetta kukaan ei ole selvittänyt. Kyselylomakkeet palautuivat takaisin tekijöille ja niitä säilytettiin tulosten käsittelyn loppuun saakka, minkä jälkeen ne hävitettiin asianmukaisesti.

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan mukaan käsitettä tutkimusetiikka käytetään tarkoittamaan kaikkia eettisiä arviointeja ja näkökulmia, jotka ilmenevät tieteessä tai tutkimuksissa. Hyvän ja eettisesti luotettavan tutkimuksen perusta on aina näyttöön tai tutkittuun tietoon perustuva. Vastuu tutkimuksen eettisyydestä on jokaisella tutkimukseen osallistuvalla ryhmän jäsenellä, mutta lopullisen vastuun kantavat kaikki tutkimukseen osallistujat. (Tutkimustieteellinen neuvottelukunta 2012.) Lähdekriittisyyttä pohtiessa tarkastellaan lähteiden luotettavuutta ja käytökelpoisuutta. Käytettävän tiedon tulee olla mahdollisimman tuoretta ja validia. Tekijät pyrkivät etsimään läpi koko projektin tutkittua tietoa, jotta kysely ja lopullinen opinnäytetyö olisi luotettava ja käyttökelpoinen. Lähteiden etsinnässä hyödynnettiin terveysalalla yleisesti ja laajasti käytettäviä tietokantoja. Osa käytetyistä lähteistä oli jo useamman vuoden vanhoja, mutta niistä aiheista ei löytynyt luotettavaa uudempaa tietoa.

Kyselyn luotettavuuden arvioinnin kannalta on tärkeää tarkastella kyselyn onnistumista kokonaisvaltaisesti, kun kaikki kyselylomakkeet ovat palautuneet tai määräaika on umpeutunut. Kyselyn tuottaja seuloa kaikki kyselylomakkeet ja poistaa sieltä välittömästi puutteellisesti täytetyt tai sellaiset kaavakkeet, jotka voivat mahdollisesti vääristää tulevia tuloksia. Puutteellisesti täytettyjen kaavakkeiden osalta täytyy pohtia vastausten luotettavuutta, että voidaanko vastatut kysymykset ottaa tulostantaan mukaan. Myös tutkimuksen kato täytyy ottaa huomioon luotettavuuden arviointiin. Sillä on vähäinen merkitys, mikäli se on vähäistä tai arvioidaan, ettei se vaikuta tutkimuksen luotettavuuteen. (Vilkkä 2007.) Kun tarkastellaan kyselyn onnistumista teorian tietoon verraten, voidaan todeta kyselyn onnistuneen erittäin hyvin. Lomakkeiden määrästä johtuen tarkastelu aloitettiin

jokaisen lomakkeen kohdalla sen palautuessa. Tarkastelussa havaittiin, että vastaajat olivat huolellisesti täyttäneet kaikki lomakkeet noudattaen niissä annettuja ohjeita. Näin olleen ainuttakaan vastauslomaketta ei tarvinnut hylätä. Tuloksiin peilattaessa kirjallisuushaku olisi voinut olla huomattavasti laajempi.

Luotettavuuden kannalta on tärkeää huomioida seikkoja, joihin kyselyntuottajat eivät voi vaikuttaa. Niitä ovat esimerkiksi vastaajien rehellisyys ja huolellisuus kyselyyn vastattaessa. Virheiden minimointiin vastauksissa voidaan vaikuttaa kysymysten asettelulla. Asettelun on oltava tehty niin, että väärinymmärtämisen riski on mahdollisimman tarkasti minimoitu. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara. 2002, 182.)

Kyselyn laadusta ja tarkoituksesta riippuen voidaan tarkastella sekä vastaus- että palautusprosenttia. Vastausprosentilla tarkoitetaan niitä vastauksia, jotka otetaan mukaan lopulliseen tulosotantaan. Vastausprosentti saadaan suhteuttamalla mukaan otantaan otettavien vastaajien määrä suhteutettuna lähetettyihin kaavakkeisiin. Palautusprosentti voi olla vastausprosenttia suurempi, koska osa palautuneista kaavakkeista voidaan joutua jättämään lopullisen vastausotannan ulkopuolelle. (KvantiMOTV 2010b.) Kyselyn vastausprosenttia tarkastellessa voidaan todeta kyselyn olevan luotettava, kun määrä ylittää 70% (Luoto 2009). Kyselyitä lähetettiin viisi kappaletta, josta jokainen palautui tekijöille vastattuna. Vastattujen lomakkeiden tarkastelussa todettiin, että kaikki lomakkeet täyttivät asetetut kriteerit, joten kaikki lomakkeet voitiin ottaa lopulliseen otantaan mukaan. Näin ollen sekä vastaus- että palautusprosentti olivat kyselyn osalta 100.

Kyselyssä käytettävät kysymykset, sanamuodot ja asiat vaikuttavat suuresti kyselystä saataviin tuloksiin. Tulkinnanvaraisten muuttujien minimoimiseksi kysymysten asetteluun ja niiden kohtaan kyselyssä on kiinnitettävä huomiota. Tulosten analysoinnissa on tärkeää arvioida kyselyn reliabiliteettia ja validiteettia. (KvantiMOTV 2010b.) Kvantitatiivisen tutkimuksen analysointiin liittyy vahvasti reliabiliteetti-käsite. Sillä tarkoitetaan menetelmän luotettavuutta. Tässä arvioidaan tutkimuksen mahdollisuutta päästä haluttuihin tuloksiin. Tutkimuksen reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen ja sen tulosten toistettavuutta. (Virtuaali ammattikorkeakoulu i.a.b.) Validiteetti-käsite tulee ilmi tutkimustulosten arvioinnissa.

Sillä tarkoitetaan tutkimuksen pätevyyttä ja luotettavuutta. Tutkimuksen ja sen tulosten validiteettia arvioidessa voidaan peilata kysymyksiin, miten tutkimusote ja menetelmät, joita siinä on käytetty, vastaavat tutkittavaa asiaa (Virtuaali ammattikorkeakoulu i.a.c.)

Tutkimusmenetelmän validiteettia ja reliabiliteettia tarkastellessa, voidaan todeta sen olevan molempia. Tutkimusmenetelmän validiteettia mietittäessä kysely oli luonnollinen tapa saada selville, millaisia vieritestejä tietyllä alueella on käytössä. Reliabiliteetin näkökulmasta menetelmä oli luotettava, koska kysely suuntautui oman alansa asiantuntijoille ja heidän vastauksensa pystytään pitämään luotettavina ja muuttumattomina.

Tulosten validiteettia ja reliabiliteettia arvioidessa, tekijöiden mielestä molemmat täytyvät. Reliabiliteetin näkökulmasta tutkimus on luotettava ja vaikka sen toistaisi eri ihmiset, tulos olisi silti täysin samanlainen ja ainoat mittavirheiden mahdollisuudet ovat vastaajien epärehellisyys. Näin olleen tekijät uskaltavat todeta tutkimuksen olleen reliaabeli. Tulosten validiteettia tarkasteltaessa todettiin, että vastaukset selvittivät haettua asiaa ja niiden virhemarginaali oli käytännössä olematon.

6.3 Opinnäytetyöprosessin pohdintaa

Yhteistyökumppanin valinta opinnäytetyön prosessiin oli erittäin luontevaa ja helppoa, koska opinnäytetyön tuli olla työelämälähtöinen (Diakonia-ammattikorkeakoulu 2010, 23). Opinnäytetyöaiheen suuntausta ohjasi hyvin pitkälti kumppanin tekijän aiempi työkokemus ensihoidon parissa ja halu olla kehittämässä tärkeitä asioita alaan liittyen. Koko opinnäytetyöprosessin aikana yhteistyökumppanin kanssa käytiin keskustellen aihetta läpi useamman kerran ja pohdittiin siihen liittyviä asioita, jotta saatiin varmuus, että työ tulee vastaamaan mahdollisimman hyvin kumppanin tarpeita. Tämä oli yksi tärkeä tavoite koko opinnäytetyöprosessissa. Kysymyksiä aiheesta ja prosessista keskusteluissa heräsi molemmin puolin. Niihin mietittiin yhdessä vastauksia, jotka sitten vahvistivat ajatuksia

työn oikeasta suunnasta. Aihe oli molempia opinnäytetyön tekijöitä kiinnostava ja siksi prosessi oli hyvin mielenkiintoinen.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin lähtökohtaisesti montaa eri aihetta, koska vieritestaus- otsikon alle valittuja laboratoriokokeita oli niin monta. Laboratoriokokeita lähestyttiin toisaalta aika pintapuolisesti, koska tekijät näkivät kirjallisuuskatsauksen pääpainon olevan ensihoidossa ja yleisesti vieritestauksessa. Pyrkimyksenä oli kuitenkin syventyä laboratoriokokeita tutkiessa aiheeseen sen verran, että tekijöiden oma tietämys ja osaaminen niiden osalta syventyisivät ja lukijakin saisi riittävän laajan käsityksen lukemastaan. Kirjallisuuskatsauksessa keskeisistä käsitteistä haettiin tietoa internetistä ja kirjoista. Vieritestaus oli hakusanana hieman haastava, ja siitä ei löytynyt niin laajasti tietoa, kuin tekijät lähtökohtaisesti ajattelivat. Aiheesta kuitenkin haettiin myös kansainvälisiä tutkimusartikkeleita ja niitä löytyikin. Ne kasvattivat ja vahvistivat kirjallisuuskatsauksen teoriaa vieritestauksesta. Tiedon vähyys ja yksipuolisuus puhuvat sen puolesta, että vieritestaus on vielä käytännössä aika uusi asia, vaikka siitä on jo vuosia sitten puhuttu.

Kirjallisuuskatsaus ja kyselylomake saatiin tehtyä suunnitellun aikataulun mukaan. Tutkimuslupien hakeminen viivästyi tekijöiden aikataulullisista syistä noin kuukauden verran siitä mitä alun perin suunniteltiin. Hakemusten tekeminen oli hieman isompi työ, mitä tekijät olivat etukäteen ajatelleet. Kun hakemukset saatiin toimitettua sairaanhoitopiireille, ensimmäiset tutkimusluvut saatiin alle viikon päästä. Viimeisetkin luvat saatiin alle kuukauden kuluttua. Kyselylomakkeita toimitettiin vastaajille sitä mukaa, kun tutkimuslupia saatiin. Vastaukset kyselyihin saatiin hyvin nopealla aikataululla, viimeisetkin alle kaksi viikkoa niiden toimituksesta vastaajille. Heti kun kaikki vastaukset olivat palautuneet, tekijät aloittivat niiden analysoinnin ja lopullisen opinnäytetyöraportin kirjoituksen. Tulosten analysointi ja raportin kirjoitus kävi hyvin sujuvasti ilman erityisiä ongelmia. Tuloksista ilmeni selkeitä poikkeamia kirjallisuushakuun verratessa.

Opinnäytetyöprosessin aikana tekijät lukivat hyvin paljon muiden ihmisten tekemiä opinnäytetöitä, jotta ajatus oman työn raportista olisi selkeämpi. Tästä oli hyötyä erityisesti, kun mietittiin otsikoiden nimiä ja raportin rakenteen järjestystä. Ajatuksena oli, että rakenne olisi looginen, selkeä ja otsikot vastaisivat sisältöä

mahdollisimman täsmällisesti. Tekstissä suorat lainaukset kirjoitettiin kursiivilla ohjeiden mukaan, mutta myös jotta teksti olisi sekä esteettisesti että luettavuudeltaan miellyttävä lukijalle. Haluttuun lopputulokseen päästiin tekijöiden mielestä hyvin.

Ohjaavalta opettajalta saatiin ohjausta ja palautetta prosessin aikana seminaarien lisäksi aina, kun sitä pyydettiin. Palaute antoi hyvin paljon apua muokata ja tehdä työtä eteenpäin. Yhteistyökumppanille työ toimitettiin luettavaksi ja kommentoitavaksi muutaman kerran, ja palaute oli positiivista ja kannustavaa. Opinnäytetyötä oli tekemässä kaksi opiskelijaa, joilla mielenkiinnon kohteet olivat hyvin samankaltaisia erityisesti työn kautta. Silti esimerkiksi molempien edistyminen opinnoissa eri tahtiin toi paljon eri näkökantoja asioihin monessa vaiheessa prosessia.

Opinnäytetyön tekijöiden yhteistyö ja työnjako sujuivat pääsääntöisesti todella hyvin, mutta joitakin erimielisyyksiä asioista prosessin aikana ilmeni. Kokonaisuutena oli kuitenkin erittäin hyvin onnistunutta yhteistyötä. Molemmilla oli alusta asti yhtenäinen, selkeä ajatus opinnäytetyöprosessin aikataulusta ja siitä, miten työtä edistetään. Kirjallisuuskatsausta tehdessä tehtiin hieman jakoa tiedonhankinnan osalta. Silti vielä myöhemmässä vaiheessa tarkastettiin hankitun tiedon riittävyys ja laatu yhdessä. Raporttia kirjoitettiin sekä yhdessä, että erikseen. Työn tekijät olivat hyvin erilaisia kirjoittajia, koska toinen tuotti hyvin nopeasti paljon tekstiä, kun taas toinen kirjoitti hitaammin mutta keskittyen alusta alkaen enemmän kielipillisiin asioihin. Nämä yhdistettynä lopputulos oli kuitenkin hyvä.

Omat haasteensa kirjallisuuskatsaukseen aiheutti keskeisten käsitteiden osalta tiedon saatavuus pääotsikoiden osalta. Lisäksi tekijät kokivat, että KYS-ervasta kirjoittaminen oli jokseenkin hankalaa, kun kirjoitti semmoisen lukijan näkökulmasta, jolle koko aihe on jo sanana täysin vieras. Lisäksi tutkimuksen tekeminen oli kummallekin tekijälle täysin uusi ja vieras asia, joten se lisäsi omat haasteensa prosessiin. Lopputulokseen oltiin kuitenkin tyytyväisiä.

6.4 Ammatillisen kasvun pohdintaa

Opinnäytetyön tekijöiden tavoitteena oli lisätä prosessin aikana omaa tietämystä vieritestauksen mahdollisuuksista sekä kasvattaa omaa ammatillista osaamista. Prosessin aikana tekijät syventyivät erilaisten vieritestien maailmaan. Lisäksi tekijät pääsivät prosessin aikana perehtymään ensihoidon ulkopuolella tapahtuvaan vieritestaukseen ulkomailla tehdyn tutkimuksen avulla. Se laajensi tekijöiden omaa ymmärrystä siitä, kuinka tärkeän, innovatiivisen ja koko maailmaa koskevan asian tiimoilla opinnäytetyötä toteutettiin.

Opinnäytetyöprosessin aikana tekijöiden osaaminen eri tietokantojen käyttöön kasvoi. Tekijät saivat lisää ymmärrystä luotettavan tutkimuksen eri osa-alueista. Kumpikaan tekijöistä ei ole aiemmin toteuttanut minkäänlaista kyselyä tai tutkimusta, joten prosessin aikana tekijät perehtyivät sekä kvantitatiiviseen, että kvalitatiiviseen menetelmään, jotta tässä opinnäytetyössä käytettävä menetelmä valikoitui oikein. Prosessin aikana tekijät perehtyivät laajasti myös muihin erilaisiin tutkimusmenetelmiin, ennen kuin tämän opinnäytetyön menetelmä vahvistui. Tekijöiden teoreettinen taustatyö oli paljon laajempi, kuin mitä tämä opinnäytetyö pitää sisällään.

Omaa ammatillista näkökulmaa pohtiessa tekijät voivat todeta, että se on kummallakin kasvanut etsiessä tietoa näyttöön perustuvista- ja tutkimuslähteistä. Kirjallisuushakua tehdessä myös laboratoriokokeisiin liittyvä tieto ja osaaminen ovat syventyneet hyvin paljon. Ensihoitotyötä ajatellen tieto erityisvastuualueen toimintaan liittyen näyttäytyy nyt selkeämmin ja ymmärrys sen toimintaperiaatteista on parempi.

6.5 Johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Monessa sairaanhoitopiirissä on tuloksiin nähden vielä aika suppeasti vieritestaus käytössä, mutta on mahdollista, että tämä opinnäytetyö vie tulevaisuudessa vieritestausta niissä eteenpäin ja laajentaa ensihoidon mahdollisuuksia. Opinnäytetyön tavoitteisiin päästiin hyvin. Toivotaan, että myös yhteistyökumppani hyötyy haluamallaan tavalla. Molempien opinnäytetyön tekijöiden työskennellessä yhteistyökumppanin alueella ensihoidossa, pääsevät he varmasti näkemään ja kokemaan opinnäytetyön mahdolliset vaikutukset. Yhteistyökumppanin näkemys tulosten perusteella oli, että ainakin Keski-Suomessa tulee lisätä vieritestausta, koulutusta laadukkaaseen näytteenottoon sekä panostaa laadunseurantaan entistä enemmän.

Vieritestaus ensihoidossa on uusi asia, joka tulee vähitellen kentälle jäädäkseen. Toisilla alueilla testaus on otettu nopeasti käyttöön ja toisilla alueilla liikutaan hie-man maltillisemmilla keinoilla. Ensihoidon tulevaisuuden näkymä SOTE-uudistusten valossa on vielä osittain tiedostamatonta, mutta on varmaa, että rooli palveluiden kotiin viejänä korostuu tulevaisuudessa entisestään, jolloin uusien diagnoosia tukevien laitteiden tuonti kentälle tulee olemaan lähes välttämätöntä. Näin ollen tulevaisuudessa ensihoitajilta vaaditaan yhä enemmän laajempaa osaamista ja kliinisten tilanteiden hallintaa.

Yhteistyökumppanin ajatus tämän opinnäytetyön aiheesta oli, että muutaman vuoden päästä aihetta voisi tutkia uudelleen ja nähdä mahdollisen kehittymisen. Tulosten perusteella jatkotutkimusaiheesta muotoutui ajatus, että yhdessä tradenomiopiskelijoiden kanssa voitaisiin tulevaisuudessa tehdä kustannus-hyötyanalyysi. On hienoa, jos aihe tulee päätymään uudelleen tarkasteltavaksi, koska kiinnostus vieritestausten kehittymisestä on suuri ja myös tulevaisuutta ajatellen hyvin ajankohtainen aihe. Erityisen kiinnostava kysymys on, onko vieritestauksella vaikutusta annettavaan ensihoitoon.

LÄHTEET

- A 337/2011. Valtioneuvoston asetus terveydenhuollon järjestämissuunnitelmasta ja erikoissairaanhoidon järjestämissopimuksesta. Saatavilla <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110337>
- A 340/2011. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta. Saatavilla <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110340>
- Aholainen, N. & Lähteenmäki, S. (2014). *Ensihoitajien käyttökokemuksia verikaasuanalysaattorin käytöstä ensihoitotilanteissa ja sillä analysoitujen näytteiden vertailukelpoisuudesta ensihoidon ja sairaalan välillä Päijät-Hämeen alueella*. (Opinnäytetyö, Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, ensihoidon koulutusohjelma). Saatavilla <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2014121119495>
- Diakonia-ammattikorkeakoulu. (2010). Kohti tutkivaa ammattikäytäntöä. Opas diakonia-ammattikorkeakoulun opinnäytetöitä varten. Helsinki: Diakonia-ammattikorkeakoulu. Saatavilla 1.3.2018 https://www.diak.fi/wp-content/uploads/2017/12/Diak_Kohti_tutkivaa_ammattikaytanta_opas.pdf
- Ehrsten, E. (2016). *Preanalyttisten suositusten toteutuminen hoitohenkilökunnan suorittamassa verinäytteenotossa*. (Opinnäytetyö, bioanalyttikokoulutus YAMK, Metropolia Ammattikorkeakoulu). Saatavilla <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2016120619252>
- Enwald, M. (2009). Tieteen arvot, tutkimusaiheen ja metodien valintaan liittyvät tutkimuseettiset kysymykset. Tutkimuksen eettiset kysymykset (IHMJ 102). Saatavilla 1.4.2018 <https://koppa.jyu.fi/kurssit/63932/luento/luento-1/Marika%20Enwald%201.ppt>
- Heikkilä, T. (2014). Kvantitatiivinen tutkimus. Saatavilla 15.10.2017 <http://tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2002). *Tutki ja kirjoita*. Tummavuoren kirjapaino Oy: Vantaa, 182.
- HUSLAB. (2014). Laboratoriotutkimukset. Natrium plasmasta. Saatavilla 10.5.2017 <http://www.terveysportti.fi>
- Koivikko, M. (2016). Duodecim. Lääkärin käsikirja. Diabeettinen ketoasidoosi. Saatavilla 21.4.2017 <http://www.terveysportti.fi>

- KOPPA. (2015). Jyväskylän yliopisto. Tilastollisesti kuvaava analyysi. Saatavilla 28.10.2017 <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmat/tilastollisesti-kuvaava-analyysi>
- Kouri, T. (2008). Suomen Lääkärilehti, 63(4), 259. *Vieritutkimukset–tehokkuutta vai tuhlausta?* Saatavilla <http://www.laakarilehti.fi/ajassa/paakirjoi-tukset/vieritutkimukset-tehokkuutta-vai-tuhlausta/>
- Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (2008). *Ensihoito* (1.-2 p.). Helsinki: Tammi.
- KvantiMOTV. (2010a). Kyselylomakkeen laatiminen. Saatavilla 29.10.2017 <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kyselylomake/laatiminen.html>
- KvantiMOTV. (2010b). Kyselyaineiston dokumentointi ja raportointi. Saatavilla 1.4.2018 <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/raportointi/raportointi.html>
- Kössi, A. & Riippa, A. (2017). *Labmaster OY:n Vieritestauslaitteen tuotekehitys*. (Opinnäytetyö, bioanalytikkokoulutus, Turun ammattikorkeakoulu). Saatavilla <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2017061413555>
- L 559/1994. Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. Saatavilla 5.1.2018 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559>
- L 1326/2010. Terveystenhuoltolaki. Saatavilla 15.4.2017 <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326>
- Lappeteläinen, V. (2013). Verikaasuanalyysi. Esitys (anestesia)hoitajille. Saatavilla 10.5.2017 http://www.sash.fi/images/Syyskoulu-tusp%C3%A4iv%C3%A4t_2013/Verikaasuanalyysi.pdf
- Lintu, M. (2016). Keskisuomensote. CRP-laitteet ambulansseihin. Saatavilla 25.3.2017 <https://hyvinvoivatulevaisuus.wordpress.com/2016/08/05/crp-laitteen-ambulansseihin/>
- Lintu, M. (i.a). Vieritestit ensihoidossa. Saatavilla 16.3.2017 http://www.turva-tieto.net/wp-content/uploads/2015/02/Vieritestit_ensihoidossa_Mikko_Lintu.pdf
- Luoto, R. (2009). Kyselytutkimuksen suunnittelu. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*. Saatavilla 29.10.2017 <http://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2009/15/duo98221>

- Lyyra, M. (2016). Duodecim. Lääkärin käsikirja. Verikaasuanalyysi ja happo-emästasapainon tutkiminen. Saatavilla 16.4.2017 <http://www.terveysportti.fi>
- Lönn, M. (2016). *Teho- ja valvontahoitotyön opas. Verikaasu- ja happo-emästaseanalyysi*. Saatavilla 29.4.2017 <http://www.terveysportti.fi>
- Matikainen, N. (2016). Duodecim. Lääkärin käsikirja. Hyperkalemia. Saatavilla 10.5.2017 <http://terveysportti.fi>
- Matikainen, N. (2016). Duodecim. *Lääkärin käsikirja ja akuuttihoito-opas. Hypokalemia*. Saatavilla 10.5.2017 <http://www.terveysportti.fi>
- Mustajoki, P. & Kaukua, J. (2002). *Senkka ja 100 muuta tutkimusta* (1 p.). Helsinki: Duodecim.
- Mustajoki, P. (2015). Lääkärikirja duodecim. Alkaloosi (elimistön nesteiden liiallinen emäksisyys). Saatavilla 28.3.2017 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00655
- Mäkijärvi, M., Harjola, V., Päivä, H., Valli, J., & Vaula, E. (2016). *Akuuttihoito-opas* (19. uud.p.). Helsinki: Duodecim.
- Niemelä, O. & Pulkki, K. (2010). *Laboratoriolääketiede – kliininen kemia ja hematologia* (3. uud.p.). Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.
- Penttilä, I. (toim.) (2003). *Kliiniset laboratoriotutkimukset*. WSOY.
- Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri. (2015). KYS-ERVA erikoissairaanhoidon järjestämissopimus. Saatavilla 16.4.2017 <https://www.pssh.fi/documents/7796350/7871976/ervaj%C3%A4rjest%C3%A4missopimus2015.pdf/a3ac3468-614a-4962-a34d-191f5e2daac9?version=1.0>
- Price, P.C. & St John, A. (2014). The Clinical Biochemist Review. Existing and Emerging Technologies for Point-of-Care Testing. Saatavilla 20.2.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4204237/#>
- Saha, H. (2016). Duodecim. Lääkärin käsikirja. Suurentunut kreatiniiniarvo, eGFR ja munuaisten toiminnan tutkiminen. Saatavilla 2.5.2017 <http://www.terveysportti.fi>
- Salonen, J. (2014). Duodecim. Lääkärin käsikirja. Anemia (alhainen hemoglobiini). Saatavilla 23.4.2017 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00006

- Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (2013). *Ensihoito-opas* (6. uud.p.). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (i.a). Potilasturvallisuus. Saatavilla 24.4.2018
<http://stm.fi/potilasturvallisuus>
- Suomen Bioanalytikkoliitto ry. (i.a). Vierianalytiikka. Saatavilla 24.4.2018
<https://www.bioanalytikkoliitto.fi/mika-ihmeen-bioanalytikko/bio-analyttikon-koulutus/erikoisalat/vierianalytiikka/>
- Suomen Potilasturvallisuusyhdistys ry. (2018). Potilaille ja omaisille. Saatavilla 24.4.2018 <http://spty.fi/potilaille-ja-omaisille/>
- Tanskanen, E. (2016). Esshp/ensihoito. Vieritestit ja kehittyvä hoidontarpeen arviointi ensihoidossa. Saatavilla 2.5.2017 <http://www.sehl.fi/fi-les/1269/Vieritestit.pdf>
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. (2018). Sote-uudistus. Palvelujen tuottaminen. Potilasturvallisuus. Saatavilla 24.4.2018 <https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/palvelujen-tuottaminen/potilasturvallisuus>
- Tutkimustieteellinen neuvottelukunta. (2012). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Saatavilla 31.3.2018
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Vilkka, H. (2007). *Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Saatavilla 1.4.2018 <http://hanna.vilkka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf>
- Virtuaali ammattikorkeakoulu. (i.a.a). Ylemmän AMK- tutkinnon metodifoorumi. Kvantitatiivisen analyysin perusteet. Saatavilla 29.10.2017
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193464131489/1194289328583/1194289824724.html>
- Virtuaali ammattikorkeakoulu. (i.a.b) Ylemmän AMK- tutkinnon metodifoorumi. Tutkimuksen reliabiliteetti. Saatavilla 31.3.2018
<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413792643/1194415307356.html>
- Virtuaali ammattikorkeakoulu. (i.a.c) Ylemmän AMK- tutkinnon metodifoorumi. Tutkimuksen validiteetti. Saatavilla 31.3.2018

<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413809750/1194415367669.html>

Voipio-Pulkki, L., Keistinen, T., Koskela, A., Hämeen-Anttila, L., Karppanen, S., Juurikkala, V., Ilkka, L. & Mäntyranta, T. (2016). SOTE-uudistus ja ensihoito. Tilannekatsaus. Saatavilla 11.5.2017 http://www.palo-miesliitto.fi/easydata/customers/spal/files/ay-koulutus/turvallinen_suomi/2016/ts_2016_voipio-pulkki.pdf

LIITE 1 Kyselylomake

Olemme sairaanhoitajaopiskelijat Annika Kallio ja Edvin Kallio Pieksämäen Diakonia-ammattikorkeakoulusta. Työskentelemme molemmat Keski-Suomen alueella ensihoidossa ja tästä syystä opinnäytetyökumppaniksemme valikoitui Keski-Suomen sairaanhoitopiirin ensihoitopalvelu. Kumppaneinamme kyseisestä organisaatiosta ovat KSSH:n ensihoidon osastonhoitaja Tero Pulkkinen sekä ensihoidon vastuulääkäri Mikko Lintu.

Opinnäytetyömme on Vieritestit ensihoidossa KYS-erva-alueella. Ensihoito on tällä hetkellä muuttuva ala, jossa jatkuvasti palveluja ja testauksia viedään yhä enemmän kentälle ja potilaiden/asiakkaiden luokse. Nykysuuntauksen mukaisesti potilaita pyritään hoitamaan laadukkaasti ja monipuolisesti jo lähtötilanteessa, jotta mahdollisilta turhilta päivystyskäynneiltä välttäisi.

Opinnäytetyössämme kartoitamme ensihoidon tämän hetkistä vieritestausta KYS-ervan alueella. Tarkoituksena on kartoittaa KYS-ervan alueella ensihoidon käytössä olevat vieritestilaitteet ja testit. Lopulliseen työhön on tarkoituksena koostaa alueella käytettäviä testejä ja niihin liittyviä asioita. Opinnäytetyön pohjalta yhteistyökumppanimme voi myöhemmin halutessaan kehittää oman alueen testausta tai kartoittaa myöhemmässä vaiheessa uudestaan testausten tilannetta, jotta nähdään vieritestausten kehittymä.

Olisimme kiitollisia osallistumisestanne sekä mahdollisimman tarkoista vastauksistanne, jotta saamme opinnäytetyöstämme laadukkaan ja se palvelisi mahdollisimman hyvin yhteistyökumppanimme tarpeita. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista. Tulokset saatuaamme säilytämme vastausaineiston vain analysoinnin ajan, jonka jälkeen välittömästi hävitämme ne.

Kysely on tehty sähköisesti Wordissa täytettäväksi. Mahdolliset lisäkysymykset sekä kyselyvastaukset voitte toimittaa osoitteeseen
edvin.kallio@student.diak.fi tai **annika.kallio@student.diak.fi**.

SAIRAANHOITOPIIRI, KYSELYYN VASTAAJAN VIRKA-ASEMA:

1. ONKO SAIRAANHOITOPIIRINNE ALUEELLA ENSIHOIDON KÄYTÖSSÄ VIERITESTAUSLAITTEITA?

- ☐ KYLLÄ
- ☐ EI

Jos vastasitte ei, niin siirtykää suoraan kohtaan 8.

2. MITÄ TESTEJÄ LAITTEILLANNE VOIDAAN TEHDÄ?

- ☐ Glukoosi, Gluc
- ☐ C-reaktiivinen proteiini, CRP
- ☐ Natrium, Na
- ☐ Kalium, Ka
- ☐ Kreatiniini, Krea
- ☐ Troponiini-T, TnT
- ☐ Veren happamuus, Ph
- ☐ Hemoglobiini, Hb
- ☐ Hilidioksidiosapaine, pCO₂
- ☐ Jokin muu, mikä?

3. MITEN ENSIHOITAJIEN KOULUTUS LADUKKAASEEN NÄYTTEENOTTOON ON JÄRJESTETTY

- ☐ Jokainen ensihoitaja erikseen
- ☐ Keskitetysti, esim. esimies/koulutusvastaava jotka sitten kouluttavat muut
- ☐ Jokin muu, mikä?

4. MITEN TESTIEN OTTO TOTEUTETAAN?

- ☐ Ensihoitajat ottavat testejä vapaasti oman harkinnan mukaan
- ☐ Ensihoitajat ottavat testejä olemassa olevien hoito-ohjeiden mukaan
- ☐ Jokin muu, mikä?

5. JOS TESTIEN OTTOON ON HOITO-OHJEET, NIIN MINKÄLAISET?

6. ONKO VIERITESTAUKSILLE LAADUNVALVONTAA?

- ☐ Tavallinen kirjaus ensihoitokertomukseen
- ☐ Täytetään laadunvalvontalomake
- ☐ Jokin muu, mikä

7. MITEN ENSIHOITAJILTA ON TULLUT PALAUTETTA KÄYTTÖKOKEMUKSISTA?

- ☐ Palautetta kerätään säännöllisesti
 - ☐ Palautetta/kokemuksia ei seurata
 - ☐ Palautetta tulee tarpeen tullen
- Millaista palautetta on tullut?

8. **(VASTAA VAIN, JOS VASTASIT EI KYSYMYKSEEN NRO 1)**
SAIRAAHOITOPIIRILLÄNNE EI OLE VIERITESTLAUSLAITTEISTOA. ONKO
LAITTEISTOJEN KÄYTTÖÖNOTTOA MAHDOLLISESTI SUUNNITELMISSA?
MILLOIN?

VAPAA SANA

LIITE 2 Ensihoidon vieritestaus Pohjois-Savon Sairaanhoidopiirissä ensihoitopalvelun toteuttamana



Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri

KYS Erva-ensihoidokeskus

Työohje

49 (50)

OHJE-2016-00141 06.02.00

29.4.2018 / v01

Julkinen

Ensihoidon vieritestaus Pohjois-Savon Sairaanhoidopiirissä ensihoitopalvelun toteuttamana

Laa- tija(t):	Eskelinen Janne
Vas- tuuhlö:	Farin Jouni
Hy- väk- syjä:	Kurola Jouni
Ku- vaus:	Ohjeessa kuvataan vieritestauksen suorittaminen ensihoidossa

Tausta

Pohjois-Savossa otetaan käyttöön Islabin toimittamat EPOC-vieritestauslaitteet ensihoidossa. Laittekoulutuksesta ensihoitohenkilöstölle vastaa Islab. Laitteita käytetään, mikäli ne on ko. ambulanssiin sijoitettu ja henkilöstö koulutettu. Verinäytteen otto ja tekninen analyysi toteutetaan Islabin antamien ohjeiden mukaan.

Milloin näyte otetaan?

1. Mikäli potilaan kohdalla harkitaan hoidon tarpeen arvion jälkeen kotiin jäämistä (x-8), arvioidaan hänen soveltumistaan ”Yön yli” ohjeen mukaiseen hoitoon alueen vuodeosastolla tai hänet ohjataan muulla kulkuneuvolla päivystykseen (x-4) ja potilaan kliininen kuva on epäselvä ja/tai tilannetta halutaan varmistaa vieritestillä. Oirekuvan tulee olla tällöin lievä ja potilaan kliinisen voinnin tulee kokonaisarvion perusteella olla arviointihetkellä hyvä ja/tai soveltuva ”Yön yli” mallin mukaiseen tarkkailuun.

Esimerkiksi:

- Epäselvät vatsaoireet (ripuli, oksentelu, vatsakipu)
- Epäselvä kuumeilu
- Yleistilan vähittäinen lasku, väsymys

2. Yleistilan nopea lasku ja/tai peruselintoimintojen häiriö

Erityisesti epäiltäessä/mikäli:

- Nopea yleistilan romahdus ilman muuta tilannetta selittävää löydöstä



Pohjois-Savon sairaanhoitopiiri

Työohje

2 (50)

KYS Erva-ensihoitokeskus

OHJE-2016-00141 06.02.00

29.4.2018 / v01

Julkinen

- Äkillistä vuotoa
- Sepsistä
- Vakavaa myrkytystä (korvikealkoholit, psyykelääkkeet)

Näytteenoton jälkeen konsultoidaan aina päivystävää ensihoitolääkärää ja tulokset välitetään konsultaatiossa hänelle normaalin konsultaatio-ohjeen mukaisesti. Saadut mittauksien tulokset kirjataan ensihoitokertomukseen ja ei-kuljetetuista potilaista potilastietojärjestelmään. Tulokset voidaan tulostaa ensihoitokertomuksen liitteeksi, mutta huomiotava se, että paperi ei ole arkistokelpoinen.

Mikä on kliinisesti merkitsevä löydös?

Potilaan oirekuva on aina kokonaistilanteen kannalta ratkaiseva ja vieritestit tukevat kliinistä päätöksentekoa.

Ensihoidon hoitotoimet poikkeavan löydöksen kohdalla ratkaistaan potilaskohtaisesti

Kriittiset laboratoriolöydökset (edellyttävät aina kuljetusta hoitolaitokseen)

- pH alle 7,2 yhdistettynä kohonneeseen laktaattiin ($>3,5$ mmol/l) tai kohonneeseen pCO_2 :een (>8 kPa) on aina merkitsevä löydös. Muut löydökset on suhteutettava potilaan kliiniseen tilanteeseen
- $K >6$ mmol/l tai <3 mmol/l on aina merkitsevä löydös. Muut löydökset on suhteutettava potilaan kliiniseen tilanteeseen.
- $Na >150$ mmol/l tai <120 mmol/l on aina merkitsevä löydös. Muut löydökset on suhteutettava potilaan kliiniseen tilaan.
- $Hb <100$ g/l on aina merkitsevä löydös. Muut löydökset on suhteutettava potilaan kliiniseen tilaan.

Viitearvot

pH 7,32 - 7,42

pCO_2 5,6 - 7,3 kPa

pO_2 4,0 - 6,5 kPa

Laktaatti (Lac) 0,6 - 2,4 mmol/l

Glukoosi (Glu) 4,0 - 6,0 mmol/l

Natrium (Na^+) 137 - 144 mmol/l

Kalium (K^+) 3,4 - 4,7 mmol/l

Hb 120 - 170 g/l

Hkr 38 - 51 %